

RADIO OCH TELEVISION

NR 8

AUGUSTI • 1960 • PRIS 2:10 inkl. oms.

Aktuellt: Radioförbindelse via meteorer

Teori: Transistorn i närbild
Av civilingenjör R Forshufvud

Hi-fi-teknik: Om klirrfaktorn och klirrfaktormätningar
Av ingenjör L-O Lennermalm

Bygg själv: 12 W elektronisk likspänningsomvandlare

Kristallstyrd TV-ljud-tillsats

Elmotor med tryckt rotorlindning

Se sid. 34

Prognos för radioförbindelser under augusti

Se sid. 57

Mikroelektronik

Ny utvecklingstendens inom elektroniken

Se sid. 32

BYGG SJÄLV: EXPONENTIALLÅDA FÖR HI-FI-LJUD

Läs också: **Hur mycket är en watt?** Se sid. 51

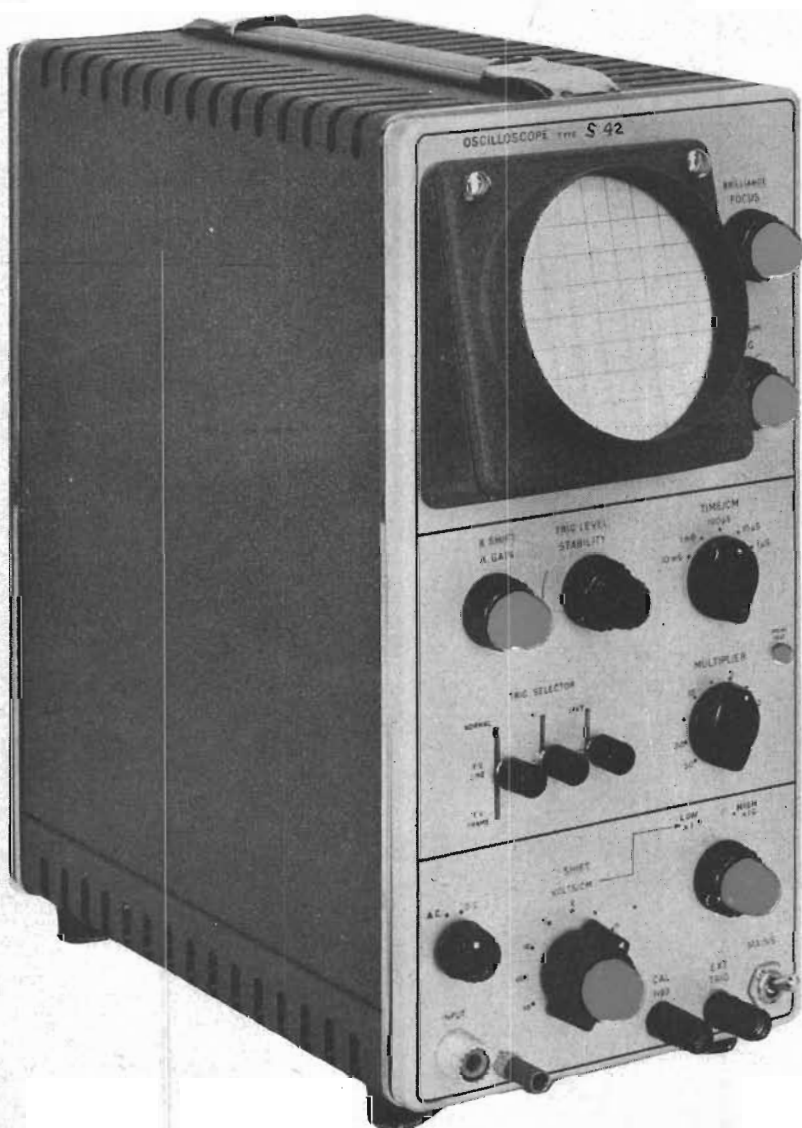
avsedd för 25 W högtalare

Se sid. 52

NYTT SERVISKOP S 42

10 mV/cm

4" PDA-rör



Fabrikat: Telequipment Ltd., England.

Serviskop, oscilloskopet som låtit tala om sig över hela världen tack vare sina oöverträffade tekniska data till ett så lågt pris, har nu utkommit med en ny modell. S 42 har hög känslighet 10m V/cm (Dc—500 kHz) samt stort bildrör med knivskarp teckning tack vare det nya »spiral-katodstråleröret» PDA som har 3,7 kV efteracceleration.

TEKNISKA DATA:

Y-Förstärkaren

Frekvens område: Hög förstärkning, DC—500 kHz.
Låg förstärkning, DC—6MHz (3dB).

Känslighet: Hög förstärkning 10 mV/cm.
Låg förstärkning 100 mV/cm vid alla frekvenser.

Stigtid: 60 nps (mindre än 2 % överskjutning).

Ingångsdämpats: 9 lägen, frekvenskompenserade och direkt-
avläsbara i Volt/cm.

Hög förstärkning: 10 mV, 20 mV, 50 mV, 100 mV,
200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V/cm.

Låg förstärkning: 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V,
2 V, 5 V, 10 V, 20 V, 50 V/cm.

Ingångsimpedans: 1 Mohm+30 pF.

Noggrannhet vid spänningsmätning: 5 %.

Tidaxel-kalibrering: 18 lägen direkt kalibrerade: ms och μ s/cm
500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 ms/cm
500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 μ s/cm. Vid min
X-expansion.

Lägre svephastigheter kan inställas medelst trimpotentiometer.

Tidaxel-kalibrerings noggrannhet: 10 %.

Expansion av X-axeln: Kontinuerligt upp till 10 ggr skärmdia-
metern (60 cm).
Svepet expanderar symmetriskt från centrum av
skärmen.

Trigging: Automatiskt upp till 1 MHz.

Trigg-nivå-kontroll: Väljer vilken punkt som helst på insigna-
len för repetering, eller enkel skott-trigging.

Trigg-omkopplare: Positiv, negativ eller TV-linje, bild puls,
plus eller minus, användig eller utvändig trigging.

Spännings-kalibrering: 1 Vpp (± 2 %) SOH 2 fyrkantväg.

Katodstrålerör: 4" Flatskärm, Spiral PDA rör med 3,7 kV efter-
accelerationsspänning.

Nätspänning: 200—250 V eller 95—115 V, 50—1000 Hz

Dimensioner: 165x325x300 mm.

Pris 1800:—

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö — Telefon 010/44 97 60



NR 8 • 1960 • ÅRG. 32

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
SSA för 26 år sedan	6
Problemspalten	8
DX-spalten	12
Radio New Zealand	18
Intervision	20
Mikro-kvicksilverrelä	28
LEDARE:	
Nya perspektiv inom elektroniken	31
AKTUELLT:	
Mikroelektronik	32
Av KARL TETZNER	
Tryckta ledningar i elmotorer	34
Radiokommunikation via meteoror och troposfären	36
I brännpunkten	37
Prognos för radioförbindelser under augusti	57
TEORI:	
Transistorns temperaturberoende	38
Av WERNER TAEGER	
Pinch-in och annan punktuppvärmning i transistorer	40
Av RAGNAR FORSHUFVUD	
MATTEKNIK:	
Om klirrfaktorn och klirrfaktormätningar i anläggningar för ljudåtergivning	42
Av L-O LENNERMALM	
TEKNISKT:	
Diagram för bestämning av klirrfaktorn	46
Av WERNER TAEGER	
Nya böcker	47
BYGG SJÄLV:	
Kristallstyrd TV-ljudtillsats	48
Exponentiallåda för 25 W högtalare ..	52
12 W elektronisk nätspänningsomformare	54
Av A AXELSSON	
HIGH FIDELITY:	
Hur mycket är en watt?	51
•	
Servicetips och praktiska vinkar	58
Radioindustrins nyheter	68
Kataloger och broschyrer	80
Från läsekretsen	82
Rättelser	84
Till sist	86

UNIVERSALINSTRUMENT



I BYGGSATS



TYP 565 DATA	
Likspänning Områden	0—2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V
Känslighet	20.000 ohm/V
Växelspänning Områden	0—2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V
Känslighet	1000 ohm/V
Likström	0—100 μA, 10 mA, 100 mA, 500 mA, 10 A
Decibel	—12 — +55 dB i 5 områden
Ohm	0—2000 ohm, 0,5 Mohm, 20 Mohm
Instrument	4 1/2", 50 μA
Dimensioner	13×17×8 cm

Kr 180:—

TYP 555

Samma instrument som 565 men med 1 % precisionsmotstånd.

Kr 215:—

TYP 536 DATA

Lik- o. växel-spänning	0—1, 5, 10, 50, 100, 500, 5000 V
Känslighet	100 ohm/V
Lik- o. växel-ström	0—1, 10, 100 mA och 1 A
Ohm	0—5 kohm, 100 kohm, 1 Mohm
Decibel	—20 — +69 i 6 områden
Instrument	3", 400 μA
Dimensioner	10×16×7 cm

Kr 85:—

TYP 526

Samma som typ 536 men med 1 % motstånd.

Kr 105:—



TYP 566 DATA

Lik- o. växel-spänning	0—1,5, 5, 10, 50, 100, 500, 5000 V
Känslighet	1000 ohm/V
Lik- o. växel-ström	0—1, 10, 100 mA och 1 A
Ohm	0—5 kohm, 100 kohm, 1 Mohm
Decibel	—20 — +69 i 6 områden
Instrument	4 1/2", 400 μA
Dimensioner	13×17×8 cm

Kr 108:—

TYP 556

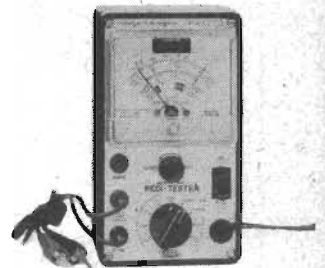
Samma som typ 566 men med 1 % motstånd.

Kr 120:—

TYP 540

Ett mycket allsidigt instrument.
 Lik- o. växelspanning 0—7,5, 15, 150, 300 V
 Lik och växelström 0—15 A
 Ohm 0—1000 Ω
 Glimlampa för kontroll av motstånd mellan 1000 Ω och 2 MΩ och kondensatorer över 500 pF. Instrumentet försett med »good-bad»-skala för kontroll av 6 och 12 V bilbatteri. Även möjlighet till individuell kontroll av cellerna.
 3 1/2" instrument i modernt utförande.
 Dimensioner 10×16×9 cm.
 Vikt 1,5 kg.

Kr 95:—



GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Stockholm 3
 Box 30 75 — Tel. 240 280



Ur PR nr 8/35

Om televisionen i England handlade en stor översiktsartikel i PR nr 8/35, skriven av ing. Erik Hullegård. Vi citerar:

»Bairs föreslår att 240-linjerssystem skall tillämpas vid den nya londonsändaren, men säger samtidigt att han även kan använda 400 eller t.o.m. flera linjer, vilket han dock anser skulle onödigt fördyra mottagarna...»

Jaja, av de 240 linjerna vart småningom det engelska systemet med 405 linjer, me-

dan vi här hemma, som den gången var på efterkälken, nu hunnit ända upp till 625 linjer.

PR:s våglängdstabell, som var mäktiga populär och användbar, upptog i samma nummer en hel sida — antalet stationer var inte så stort då som nu, men så kunde man i regel lyssna tämligen störningsfritt på dem man kunde få in.

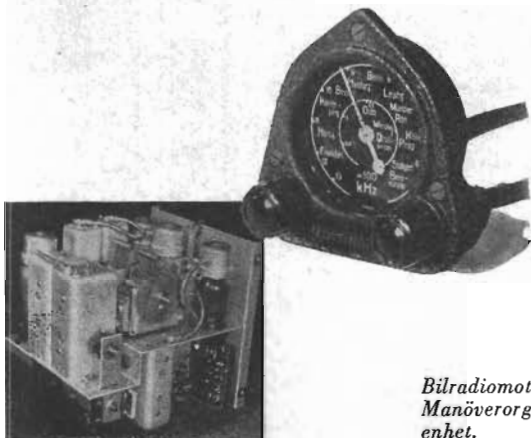
De senaste nyheterna från Leipzig-mässan bestod för elektronikens del av nya tyska bilradiomottagare, superheterodyner bestyckade med 4 rör och känne-



För 25 år sedan

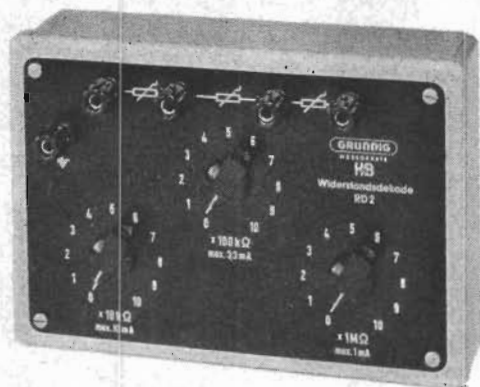


En engelsk TV-mottagare »med tilltalande exteriör» av årgång 1935. Det enda som egentligen ändrats se'n dess är väl bildytan!



Bilradiomottagare från 1935 märke »Körtings». Manöverorganen och skalan ingick i en separat enhet.

GRUNDIG



Dekader

Motståndsdekader RD 1 RD 2
Kapacitansdekad CD 1
Induktansdekader LD 1 LD 2 LD 3

Storlek 190×130×60–90 mm
Vikt 750–850 gram

Typ	Område	Steg	Noggrannh.	Temp.koeff.	Belastning	Förlustfaktor	Driftspänn.	Q-värden	Pris
RD 1	0-11,1 kohm	10 ohm	± 1 %	< -3 % / 100° C	1 watt / delmotst.	—	—	—	150:—
RD 2	0-11,1 Mohm	10 kohm	± 1 %	< -6 % / 100° C	1 watt / delmotst.	—	—	—	150:—
CD 1	0-1 µF	1 nF	± 2 %	—	—	1-100 nF < 10 ⁻³ 100 nF-1 µF < 10 ⁻²	max 500 V=	—	215:—
LD 1	1-11 mH	1 mH	± 2 %	—	max 280 mA för ΔL=2%	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—
LD 2	10-110 mH	10 mH	± 2 %	—	max 89 mA för ΔL=2%	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—
LD 3	100 mH-1H	100 mH	± 2 %	—	max 28 mA för ΔL=2%	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • KUNGSGATAN 5-7 • STOCKHOLM • TEL. 24 14 80

Ny TV-KAMERA



PRIS
3.520:-

GRUNDIG

FJÄRRÖGA GER NÄRBILD



Sedan 1954, då Grundig presenterade den första TV-anläggningen för industriellt bruk, har utvecklingen gått mycket snabbt. Idag finns hundratals anläggningar i bruk runt om i Europa.

Kamera och liten nätdel är delarna i Grundigs nya utrustning, som är konstruerad för anslutning med kabel till en vanlig TV-mottagare. Se Er om i Ert företag och Ni finner säkert ett behov av denna nya, prisbilliga TV-överföring.

Förutom objektivinställning finns bara en kontroll — strömbrytaren. Med långt driven automatik arbetar Grundig FJÄRRÖGA inom alla branscher och för varje ändamål, t.ex.

- observation inom icke tillgängligt område
- visning av kirurgiska ingrepp m.m. för större auditorium
- central övervakning och styrning av viktiga processer
- övervakning inom trafikväsende och banker
- överföring av bilder och dokument
- utbildning
- bevakning och kontroll i byggnader

6 års utveckling — 6 gånger billigare

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • KUNGSGATAN 5-7 • STOCKHOLM • TEL. 24 14 80

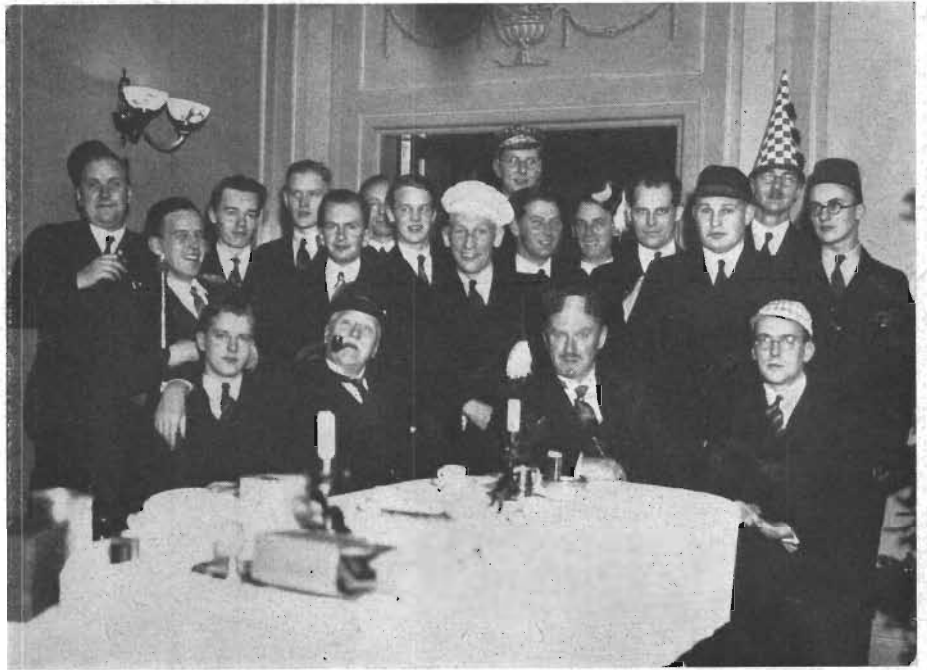
tecknade av den stabila uppbyggnaden. »Den totala förstärkningen har gjorts mycket stor, varför effektiv automatisk volymreglering och god dagsmottagning uppnått...»

I en artikel om variabel selektivitet hette ingressen: »Ingen kompromiss längre mellan selektivitet och ljudkvalitet vid mottagarkonstruktion.» Det skulle dröja nästan 25 år innan kompromisslösheten blev verklighet — genom tillkomsten av FM-rundradion.

En annan av artiklarna i detta nummer behandlade konstruktionen av stativ för den gamla hederliga »sockerbiten» eller reisz-mikrofonen, som den hette på mera högtidligt fackspråk. Möjligheterna att använda »glimförstärkarrör» behandlades i en artikel, i vilket man bland annat med stor säkerhet förutspådde att dessa rör inte skulle komma att slå ut högvakuurrören. Så skedde ju heller inte. Men ur glimförstärkarrören utvecklades så småningom våra moderna, gasfyllda rör, som fått en mer vidsträckt användning inom elektroniken än man då kunde ana.

Den kära negadynvägmeterns användning för uppmätning av mindre blockkondensatorer var en laboratorierapport, som helt säkert slukades av teknikerna.

SSA för 26 år sedan



På denna bild från SSA:s (SSA=Föreningen Sveriges Sändare Amatörer) julfest den 8/12 1934 ses i övre raden fr.v.: -ZK, B Palmblad (2); -ZL, A Rydahl (3); -VW, S Stjärna (4); -WL, H Eliason (5); -Q, A Källberg (7); -WJ, I Westerlund (8); -ZX, E Malmberg (9); -010, G Svensson (10); -VK, G Malm (12); -TO, Mats Holmgren (13); -UU, H Gruen (14); Sittande fr.v.: -RA, B Arvidsson (1); -UA, John Fr Karlsson (2); -TC, N Tamm (3); -TN, Göran Kruse (4). Fyra av deltagarna har ej kunnat identifieras.

Type Nummer	BV _{max} vddis	BV _{min} vddis	T _i °C	I _e amp	P _{max} @ I _e amp
2M1258	50	40	100	1.0	12
2M1300	50	40	100	1.5	15
2M275	80	60	100	3.0	22
2M618	80	60	100	1.0	15
2M1362	100	75	100	1.0	15
2M1363	100	75	100	1.0	15
2M204	120	100	100	1.0	15
2M1365	120	100	100	1.0	15
2M274	80	60	95	1.0	15
2M297A (30 C)	80	60	95	1.0	15
2M1011	80	60	95	1.0	15
2M1011 (30 C)	80	60	95	1.0	15

Type Nummer	BV _{max} vddis	BV _{min} vddis	T _i °C	I _e amp	P _{max} @ I _e amp
2M1529	40	30	100	5	30
2M1530	60	45	100	5	45
2M1531	80	60	100	5	60
2M1532	100	75	100	5	75
2M1533	120	90	100	5	90
2M1534	40	30	100	5	30
2M1535	60	45	100	5	45
2M1536	80	60	100	5	60
2M1537	100	75	100	5	75
2M1538	120	90	100	5	90
2M1539	40	30	100	5	30
2M1540	60	45	100	5	45
2M1541	80	60	100	5	60
2M1542	100	75	100	5	75
2M1543	120	90	100	5	90
2M1544	40	30	100	5	30
2M1545	60	45	100	5	45
2M1546	80	60	100	5	60
2M1547	100	75	100	5	75
2M1548	120	90	100	5	90

Type Nummer	BV _{max} vddis	BV _{min} vddis	T _i °C	I _e amp	P _{max} @ I _e amp
2M627	60	45	100	10.0	150
2M628	60	45	100	10.0	150
2M629	80	60	100	10.0	180
2M630	100	75	100	10.0	180
2M1129	80	60	95	10.0	150
2M1129 (30 C)	80	60	95	10.0	150

Type Nummer	BV _{max} vddis	BV _{min} vddis	T _i °C	I _e amp	P _{max} @ I _e amp
2M1549	40	30	100	15	20
2M1550	60	45	100	15	20
2M1551	80	60	100	15	20
2M1552	100	75	100	15	20
2M1553	40	30	100	15	20
2M1554	60	45	100	15	20
2M1555	80	60	100	15	20
2M1556	100	75	100	15	20
2M1557	40	30	100	15	20
2M1558	60	45	100	15	20
2M1559	80	60	100	15	20
2M1560	100	75	100	15	20

Type Nummer	BV _{max} vddis	BV _{min} vddis	T _i °C	I _e amp	P _{max} @ I _e amp
2M1163	50	35	100	25	25
2M1164	50	35	100	25	25
2M1165	80	60	100	25	25
2M1166	80	60	100	25	25
2M1167	100	75	100	25	25
2M1168	100	75	100	25	25

3A

MOTOROLA

erbjuder 72 olika krafttransistorer

5A

Samtliga krafttransistorer med 0,8° C/watt termisk resistans

10A

BEGÄR UPPLYSNINGAR FRÅN

15A

GENERALAGENTEN

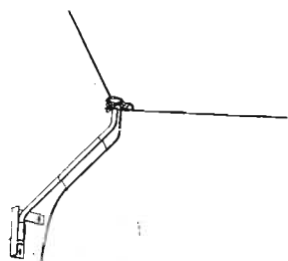
M. STENHARDT AB

25A

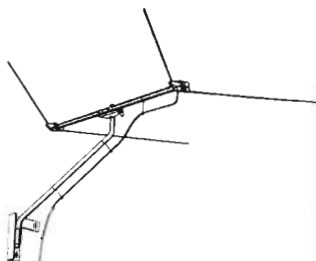
BJÖRNSSONSGATAN 197

BROMMA • TEL. 87 51 35

TV-SÄSONGEN 61 NALKAS



6300 F Fönsterantenn för 1 kanal inom Band I.



6302 F Fönsterantenn för 1 kanal inom Band I.



6303 Takantenn för 1 kanal inom Band I.



403 Fönsterantenn täckande 3 kanaler inom Band III.



804 Takantenn täckande 2 kanaler inom Band III.



806 Takantenn täckande 2 kanaler inom Band III.

**Endast rätt antenn på rätt plats
och dessutom rätt monterad
ger fullgod TV-bild**

Vi står inför en ny TV-säsong, med högt ställda förväntningar på programmets kvalitet. Telestyrelsens enorma utbyggnad av stationsnätet möjliggör TV-mottagning snart sagt över hela landet. Mottagarantennens kvalitet är av allra största betydelse för att ge full rättvisa åt vad sändare och mottagare kan prestera.

Allgonantennens elektriska data är av högsta klass, mekaniskt är den byggd för att motstå vårt hårda klimat. Den finnes i alla de varianter som erfordras och säljes genom Standard Radio och Telefon AB samt Monarkkoncernen. Även detta en garanti för god service.

*Skandinavien
ledande
antenn tillverkare*

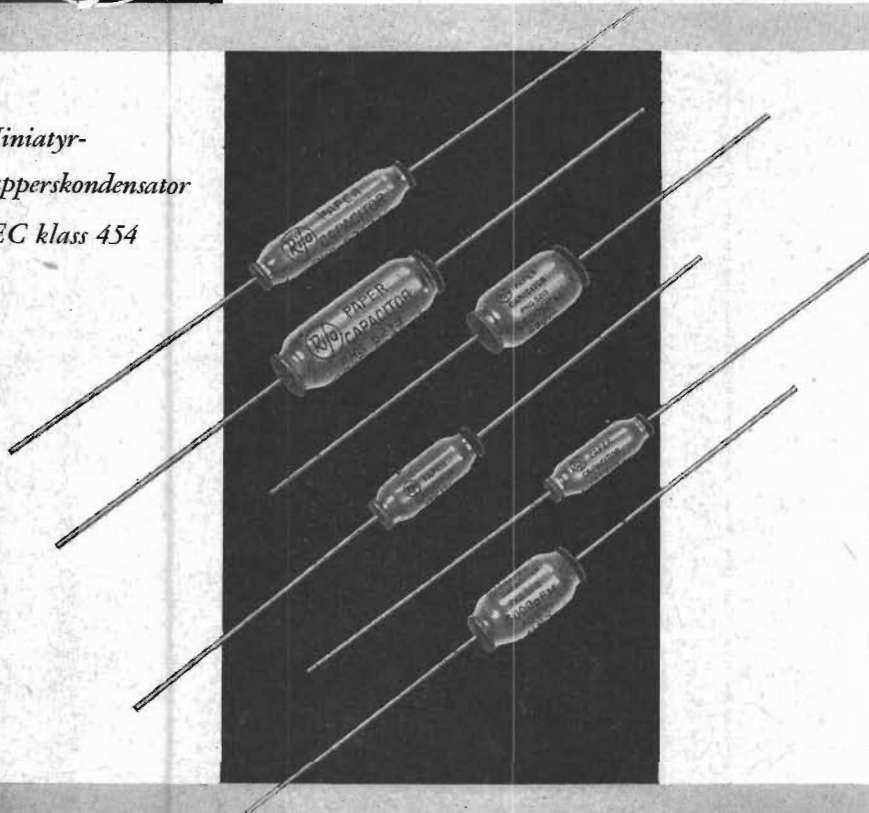


ANTENNSPECIALISTEN



PRESENTERAR TYP PKG 521

Miniatyr-
papperskondensator
IEC klass 454



PKG 521

är det rätta för Er som behöver en kontaktsäker, skaksäker, temperaturlålig, isolationsstabil och fuktsäker papperskondensator i komprimerat format. PKG 521 har sin kvalitet dokumenterad genom IEC-mässig provning enligt klass 454. Avsedd i första hand för industriell och militär elektronisk utrustning.

Leverans med eller utan yttre isolerhölje av plast.

Begär katalogblad C 38.

LEVERANS FRÅN LAGER

PKG 521 bar utomordentligt goda egenskaper:

Stort temperaturområde -55 till +85°C (100°C)	Kapacitansområde 470 pF-0,068 μF
Full kontaktsäkerhet	Kapacitanser Internationella E6-serien samt multipplar av talvärdena 2 och 5
Hög isolationsresistans	Märkspänningar 250, 400 och 630 V=
Oöverträffat fuktskydd	

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ett -företag



Problem- spalten



Problem nr 5/60

hade följande lydelse:

Om man skriver upp ett tresiffrigt tal med första siffran minst 2 enheter större än sista och från detta tresiffriga tal drar det tal som uppstår av samma siffror om dessa skrivs i omvänd följd, får man ett nytt tresiffrigt tal. Om man till detta senare tal adderar ett tal som erhålles genom att man tar siffrorna i omvänd följd erhåller man som summa talet 1089, detta oavsett vilket tal man ursprungligen utgår från. Varför?

Det är tydligen ett problem som fallit många i smaken, ehuru ett par lösare tyckte det var i enklaste laget.

En enkel och flärdfri lösning presenteras exempelvis av stud. *Tomas Lohammar* (15 år) i Uppsala, som skriver följande:

»Problemtexten ger

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \\ -c \ b \ a \\ \hline d \ e \ f \\ +f \ e \ d \\ \hline 10 \ 8 \ 9 \end{array}$$

Eftersom a är minst 2 enheter större än c , kan f ej bli större än 8. Av samma anledning kan d ej bli mindre än 1. Vid subtraktionen måste man 'låna' ett tiotal från b , och alltså måste e alltid bli 9. Är a två enheter större än c blir $d=1$ och $f=8$; är a tre enheter större än c blir $d=2$ och $f=7$; är a fyra enheter större än c blir $d=3$ och $f=6$, osv. $d+f$ blir alltid 9 och $e+e$ alltid $9+9=18$, dvs. 8 med '1 i minne'. Slutligen blir $d+f+1=10$.

En annan ungdomlig lösare, stud. *Alf Jelger* (17 år) i Bromma har löst problemet ungefär på samma sätt men nöjer sig med följande enkla uppställning:

100-tal	10-tal	1-tal
X	Y	Z
-Z	Y	X
(X-1-Z)	9	(10+Z-X)
+(10+Z-X)	9	(X-1-Z)
Σ 9	18	9

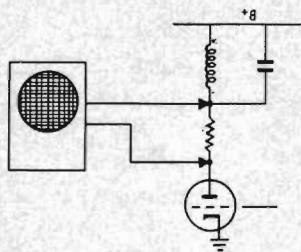
vilket är=1089

vilket skulle bevisas.»

Problemred. tycker att de båda ungdomarna är väl värda var sin tia.



Har Ni någonsin försökt att mäta så här?



2 saker inträffar...

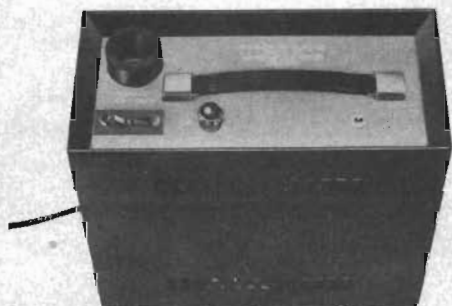
- 1 en brumström flyter genom oscilloskopet och kretsen så att endast brum återges på skärmen.
- 2 trioden belastas med en shuntkapacitans till jord så att förstärkningen ändras.

Lösning:

Använd en **MOELLER POWER ISOLATOR** för matning av antingen oscilloskopet eller mätobjektet.

MOELLER POWER ISOLATOR är idealisk för isolation av nätmatade instrument såsom oscilloskop, rörvoltmetrar, förstärkare, signalgeneratorer, skrivare, kraftaggregat m.m.

Modell 30 Power Isolator kan leverera upp till 300 VA vid 115 V. Utgångsimpedansen i förhållande till jord är mindre än 2 pF parallellt med 50.000 Mohm.



Isolerat kraftaggregat

Specifikation:

Ingång: 105—125 V AC 50—60 Hz 50 W maximum.

Utgång: 0—20 V vid 0—1 A.

Isolation: (A) Totala kapacitansen mellan in- och utgången mindre än 2,5 pF.

(B) Totala kapacitansen mellan utgången och jord mindre än 2,5 pF.

(C) Totala kapacitansen mellan utgången till chassi mindre än 2,5 pF.

(D) Totala kapacitansen mellan utgången till linjeingången mindre än 0,1 pF med chassiet jordat till nätets nolla.

(E) Läckagemotståndet mer än 50.000 megohm.

Rippel och brum: Mindre än 100 μ V (rms).

Temperaturberoendet: Mindre än 0,05 % per °C i ändring av utgångsspänningen över temperaturområdet 10° till 50° C.



Nätspänningsberoendet: Mindre än 10 mV för 10 % ändring av nätspänningen.

Belastningsberoendet: Mindre än 20 mV variation från 0 till full belastning.

Egenimpedans: Mindre än 0,04 ohm DC till 3 kHz.

Kortslutningssäker: En direkt kortslutning på utgången skadar ej aggregatet på grund av säkringar.

Referensspänning: Zenerdiod.

Instrument: Voltmeter och amperemeter.

Storlek: 235 hög \times 75 bred \times 350 mm djup.

Vikt: 7,5 kg.

För närmare upplysningar kontakta

Telefon
Växel 63 07 90

* FIRMA *Johan Lagercrantz* *

Värtavägen 57
Stockholm No

► 8

Det finns en del mera utförliga lösningar, och följande som insänts av signalteknikern UD, kan duga som exempel på en sådan.

»Beteckna siffrorna i det ursprungliga talet a , b och c . Talet har alltså värdet

$$a \cdot 100 + b \cdot 10 + c \cdot 1$$

Värdet av det tal som erhålles med omvänd sifferföljd är

$$c \cdot 100 + b \cdot 10 + a \cdot 1$$

varvid efter subtraktion erhålles resten

$$(a-c) \cdot 100 - (a-c) \cdot 1$$

som lämpligen kan skrivas

$$(a-c-1) \cdot 100 + 9 \cdot 10 + (10-a+c) \cdot 1$$

Eftersom enligt förutsättningarna a är minst 2 enheter större än c och a högst har värdet 9 är det lätt att visa att värdet av de bägge parenteserna i detta uttryck måste ligga mellan 1 och 8 inklusive gränsvärdena.

Värdet av det tal som erhålles när sifferföljden i resten omkastas blir

$$(10-a+c) \cdot 100 + 9 \cdot 10 + (a-c-1) \cdot 1$$

och summan av dessa

$$9 \cdot 100 + 18 \cdot 10 + 9 \cdot 1 = 1089.$$

Ett par lösare har påpekat att man inte nödvändigtvis behöver införa begränsningen att första siffran skall vara minst två enheter större än sista, det är tillräckligt att första siffran är en enhet större eller mindre än sista. Man får då visserligen ett 2-siffrigt tal efter subtraktionen, exempelvis +99 eller -99. När man sedan skall vända detta tal får man först sätta upp en nolla framför och man får då addera 990 resp. -990 till 99 resp. -99.

Sätter man första siffran=sista får man alltid slutresultatet 0. Är första siffran minst en enhet mindre än sista får man som slutresultat alltid -1089.

Bevisföringen är utförd av teknolog Bengt Perbo i Göteborg, som får den sedvanliga furstliga belöningen 10: - att lösa ut på närmaste postkontor.

Ett par lösare har klarat biffen med matriser och också kommit rätt, men lösningarna blir litet väl långdragna. En lösare påpekar att problemet kan initieras följande enklare trollkonst:

»Skriv upp ett tresiffrigt tal. Vänd talet bak och fram. Drag det större talet från det mindre. Säg mig sista siffran i resten, så skall jag räkna ut vad de två andra siffrorna är. (Den mellersta siffran är alltid 9 och summan av sista och första siffran alltid=9.)

Månadens problem har översänts av teknolog Bo Lennart Wahlman i Lidingö, som formulerar sitt problem på följande sätt:

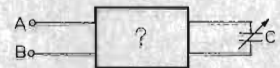


Fig 1

Problem nr 8/60

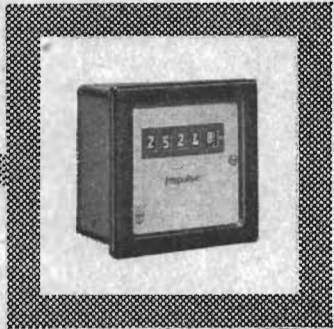
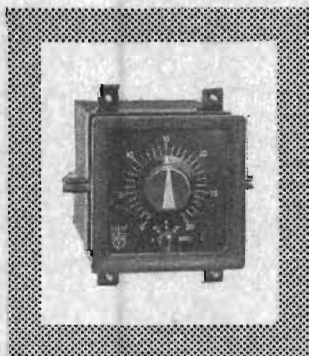
Då vridkondensatorn C i fig. 1 urvrides blir kapacitansen C_0 , som uppmättes mellan klämmorna A och B mindre. Vad finns i den med frågetecken betecknade fyrrpolen?

Hr Wahlman erhåller 35: - kronor i belöning, vilket är det honorar som utgår för problem som kan användas i denna spalt.

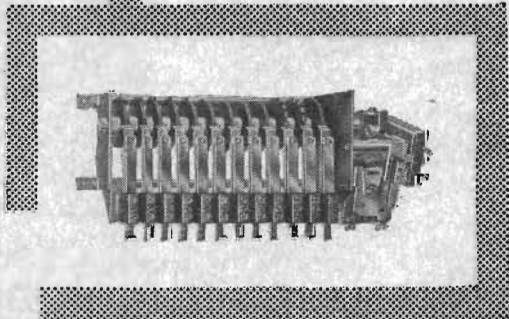
Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 11/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 september 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

- Elektromagnetiska dekadräknare
- Elektroniska räkneverk
- Tidreläer
- Kopplingsautomater
- Kamskive-reläer
- Impulsgivare
- Impulsräknare
- Tidräknare
- Reläer
- m.m.

RELAER och KOMPONENTER



Svenska Reläfabriken AB representerar det välkända västtyska företaget Bau Elektro-Feinmechanischer-Apparate (BEFA), som på sitt tillverkningsprogram bl.a. upptar komponenter och apparater för automation. Specialtillverkning utföres på beställning.

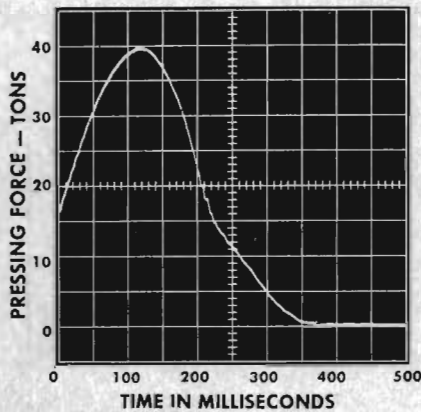


TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: S:t Eriksgatan 115, Stockholm - Tel. 24 01 50
Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB

Använder Ni

TRÅDTÖJNINGSGIVARE?



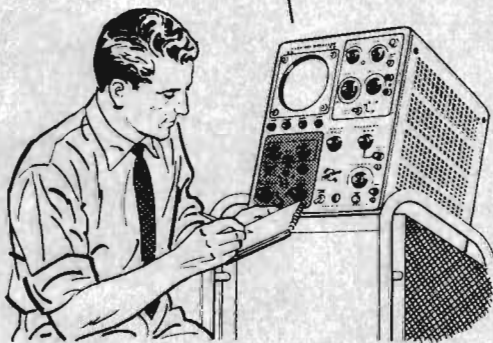
Information från trådtöjningsgivare och andra resistiva, kapacitiva och induktiva givare kan indikeras på katodstrålerörets skärm... med plug-in-enheten typ Q och vilket som helst av Tektronix plug-in-förstärkare-oscilloskop.

Ni får en detaljerad bild av dessa informationer som funktion av tiden. Från denna bild kan med lätthet noggranna mätningar göras. Närstående illustration, som visar ett arbetslag av en press, är ett exempel på kvalitetskontroll.

Det är mycket troligt, att Ert laboratorium redan är utrustat med ett eller flera Tektronix oscilloskop för plug-in-förstärkare. I så fall blir den enda utgiften priset på en Tektronix plug-in-enhet typ Q, som är kr 1.950: — fritt vår adress i Stockholm.

Typ Q passar direkt till följande Tektronix oscilloskop: 531, 531A, 532, 533, 535, 535A, 536, 541, 541A, 543, 545, 545A, 551 och 555 jämte alla rack-utföranden av dessa typer. Den kan också användas i Tektronix 581 och 585 tillsammans med plug-in-adaptorn typ 81 samt i kraftaggregatet för förstärkare Tektronix typ 127 tillsammans med varje laboratorieoscilloskop av standardutförande samt många andra mätanordningar.

Maximal känslighet för typ Q är 10 mikrostrain per skaldel, då den användes med en enkeltrådtöjningsgivare med en givarefaktor av ca 2. Frekvensområdet är likström till 6 kHz (3 dB ned) med utmärkt transientrespons.



Vi står gärna till tjänst med utförliga upplysningar och hjälp med mätproblem rörande trådtöjningsgivare och andra givare.

Tillverkare:

TEKTRONIX, INC.

Portland, Oregon, U.S.A.

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB

Box 56 BROMMA Vx 25 28 70



DX-spalten

KV-DX

Relativt goda DX-konditioner rådde under slutet av maj och under juni månad. Allmänt sett tycks det dock enligt rapporter ha varit särskilt lätt att avlyssna brasilianska radiostationer. Mest rapporterade är *Radio Guiba* på 25,46 meter, som också tycks vara den flitigaste brasilianska stationen att sända verifikation, som numera består av brev, men som tidigare utgjordes av vykort med motiv från staden Porto Alegre. Detta kort kommer i någon av de kommande spalterna.

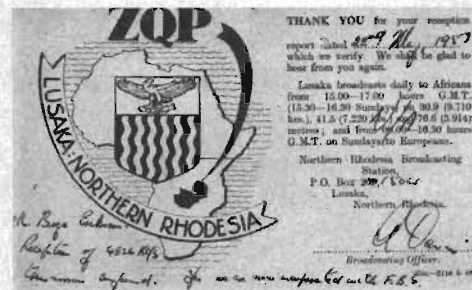
Vidare har *Radio Cultura* i Sao Paulo på 48,66 meter blivit populär genom god hörbarhet den senaste tiden, men den är ganska svårflirtad med sina QSL. *Radio Dif. do Amazonas* kan faktiskt höras varje natt på 62,43 meter med varierande hör-

barhet men alltid trevliga program. Stationen har överraskat med att sända några QSL-kort till svenska DX-are i år. Två andra ofta hörbara brasilianska stationer i 60-metersbandet är *Radio Icarema de Fortaleza* på 62,31 meter och *Radio Dragao do Mar*, även den i Fortaleza, på 62,84 meter, men dessa stationer är snåla med verifikationer. Det är ganska svårt att ge några säkra tips på verifierande stationer i Brasilien, men de som tycks vara mest säkra att lita på nu är ovan nämnda *Radio Guiba*, *Radio Mayrink Veiga*, *Radio Rural* och *Radio Clube Ribreirao Preto*, men chansen finns att praktiskt taget vilken station som helst kan svara. Vi får dock räkna med att sydamerikanerna är ett nyckfullt och humörinspirerat folk.

Ni som inte hört *Radio Haiti* på 48,39 meter förut skall passa på nu, för stationen har haft en bra period med fina musikprogram och en hörbarhet av upp till QSA 4. Försök vid 02.00-tiden!

Radio Nacional Peru är en annan populär sydamerikan. Försök med deras Europa-program på måndagar, onsdagar och fredagar kl. 22.00—23.00 på 19,76 meter. Svarar säkert med trevligt kort och på fina rapporter även med en vimpel.

För att övergå till andra världsdelar skall vi nämna att *Radio Ulan Bator*, som i år överraskat med att sända QSL till några svenska och finska DX-are, medde-



QSL-kort från Northern Rhodesia Broadcasting Station, Lusaka, Afrika.



QSL-kort från Rádio Clube de Sao Tomé, Afrika.



SIVERS LAB

BOX 420 18
STOCKHOLM 42

VÄLKOMMEN

till vår monter på **im** (5th International Instruments & Measurements Exhibition) i Ostermans Marmorhallar Stockholm.

VI STÄLLER UT

Instrument och komponenter för

MIKROVÅG

av egen tillverkning samt från

Airtron Inc., USA
PRD Electronics Co., USA

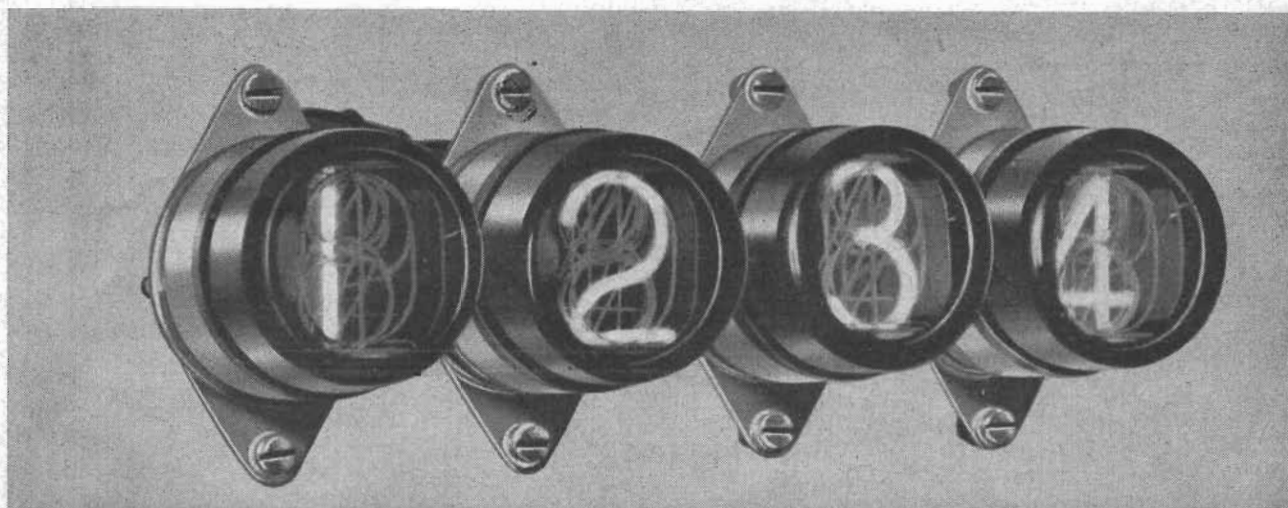
monter 22 Tel. (monter) 67 63 52

ELEKTRAVÄGEN 53
TELEFON växel 18 03 50

Rör-nytt från

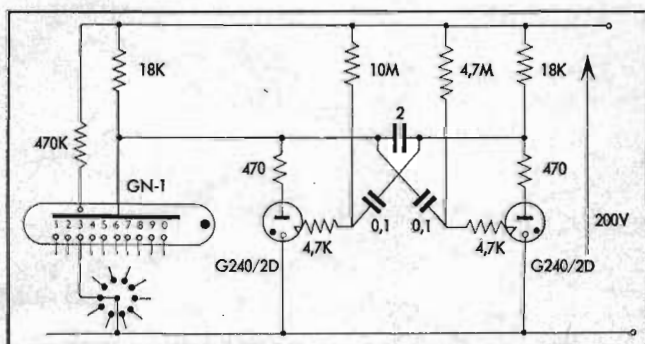
ITT Standard

... en världskoncern — till Er tjänst!



Nodistron GN-1

Sifferindikatorrör



Kopplingsexempel:

Schemat visar en »blinkkoppling» med sifferröret parallellkopplat över en multivibrator, som genom shuntningen med triggerrörens varierande impedans släcker och tändes sifferröret i takt med multivibratorns frekvens.

● Riktpris Kr. 39:—

Begär datablad MS/110

Nodistronen är ett gasfyllt kalkkatodrör för direkt optisk sifferavläsning. Det kan drivas med lik- eller växelspänning direkt från nätet. Såväl växelspänning som ofiltrerad likspänning ger god glimverkan redan vid låga strömmar.

De stora siffrorna synliga på rörets flata topp kan läsas på ett avstånd av ca 12 meter inom en vinkel av 45°.

Mekaniska data

Totallängd 61,9 mm
Max diameter 43,7 mm
Socket B12A Vikt 60 g

Elektriska data

Minimispänning DC eller AC 200 V
Max katodström (medelvärde) 5 mA
Max släckspänning 120 V
Min katodström vid likspänning 2,5 mA

Typiska arbetsvärden

Likspänning	200	250	300	400 V
Anodmotstånd	18	33	47	68 kohm
Arbetsström	3,5	3,5	3,5	3,5 mA
Växelspänning	220	240	300	400 V
Anodmatstånd	27	33	56	82 kohm
Arbetsström	3	3	3	3 mA

Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER
Lövåsväg. 40 — BROMMA — Tel. 010/25 29 40

lar att de två gånger i veckan har utlandsprogram på engelska och kinesiska och använder frekvenserna 6345 och 10 365 kHz. Sändningstiden är kl. 09.00—16.00 och kl. 00.00—03.00. En ny station planeras i slutet av året.

Trans Word Radio i Monaco startar sina sändningar den 1 september med en 50 kW-sändare. Frekvenser okända i skrivandestund.

I Warszawa finns en boyscout-radio, som numera hörs mycket bra i Sverige. Den sänder på 43,80 meter och programmen består av nonstop-musik. Har hörts vid 16.00-tiden. Stationen svarar med brev och adressen är: *Rosglosnia Hacerska Redakcja, Ulitza Konopnickiej 6, Warszawa, Polen.*

På mellanväg tycks det ha varit ganska tyst med några finare stationer. Spanjorerna har varit pålitligast och bland de som hörts bäst och oftast hör *EAJ72, Radio Zamora*, på 1420 kHz, *EAJ48, Radio Vigo*, på 1403 kHz, *La Voz de Madrid* på 1223 kHz och *EAJ15, Radio Espana de Barcelona*, på 1124 kHz. De tre sistnämnda svarar på rapporter. Några andra spanjorer som hörts är *La Voz De Navarra* på 1538 kHz, som svarar med brev och massor av broschyrer, samt *Radio Juventud de Malaga* på 1106 kHz som svarar med brev, vimplar och frimärken.

Den 2—3 juli hölls DX-parlamentet i Lindesberg, och ett otal svenska DX-are hade mött upp för att träffas och diskutera aktuella problem. Den 21 juli sände *PRN9, A Voz de Politica Federal* i Brasilien på 32,23 meter ett specialprogram till Sverige med musik och kommentarer.

Månadens QSL visar två trevliga afrikaner. *Rádio Clube de Sao Tomé* sänder på portugisiska och kan ibland höras på 62,40 meter på kvällarna fram till stängningsdags kl. 22.00. Effekten är endast 1 kW — en rar station alltså. *Lusaka* däremot är en vanlig station och behöver väl ej presenteras närmare.

(Börge Eriksson)



TV-DX-bild av rysk sändare på k. 2 den 15/2. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.

TV-DX

Från Skillingaryd rapporterar pressfotograf Bertil Pettersson fina TV-DX den 9 maj, då Italien gick in på kanal 4 och 52 MHz samt Västtyskland och Frankrike på kanal 2. Den 15 maj kom en hel del ryska TV-sändare in på kanal 2—3 mellan kl. 17.10 och 10.10 med kortare avbrott. Den 22 maj var det livligt på TV-DX-fronten, liksom den 24, 25, 29 och 31 maj. Under förra delen av juni gick det också in en

hel del TV-DX, bl.a. kom BBC in på kanal 1, 2, 3 och 4 den 1/6, vidare Schweiz på kanal 4 och Frankrike på kanal 2. Även den 7/6 gick England in på samma kanaler. Den 8 och 9 juni kom Italien in på kanal 4.

Påfallande är, skriver hr Pettersson, att öststaterna, framför allt då Sovjet och Rumänien, gått in ovanligt tidigt på TV-DX-säsongen. Svaga glimtar har också kommit in från Tjeckoslovakien, Ungern har däremot lyst enbart med sin frånvaro på skärmen. Frankrike har varit en trogen gäst, fast kvaliteten har varit ganska skif-

SVENSKA AB BRÜEL & KJAER

presenterar på instrumentutställningen i september **NYA** instrument från:

Brüel & Kjaer, Köpenhamn

Heterodynoscillatorer
Heterodynvoltmetrar
Styroskatorer för vibration
Frekvensanalysatorer
Spektrometrar
Nivåskrivare
Precisionsmikrofoner
Mikrofonförstärkare
Avvikelsebryggor
Rörvoltmetrar
Megohmmetrar
Accelerometrar
Kalibreringsförstärkare
för accelerometrar
Traceroscillografer
Akustiska mätinstrument
Trådtöjningsinstrument

Sefram, Paris

Snabba pennskrivare
Skrivande milliamperemetrar
Ljusstöjningsinstrument
Vibrationsökänsliga galvanometrar för bordsbruk och inbyggnad

Peekel, Rotterdam

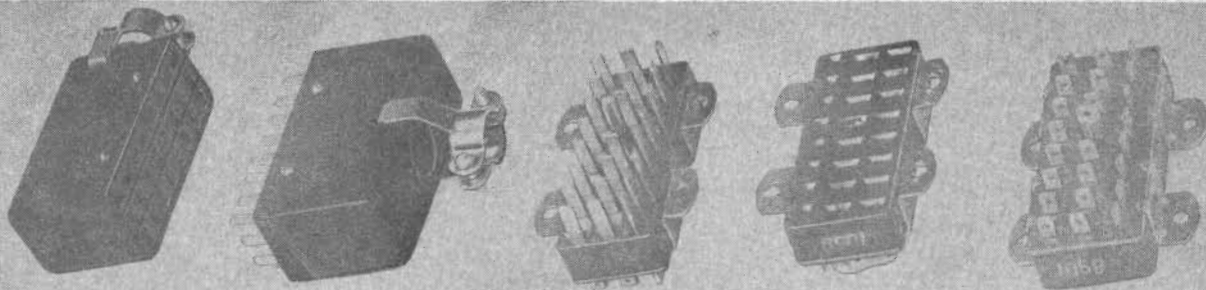
Trådtöjningsinstrument
Mångkanal trådtöjningsinstrument
Megohmmetrar, batteridrivna
Temperaturmätningssystem
Audiofrekvens oscillatorer
Audio och supersonic oscillatorer
Oscillatorer för mycket låga frekvenser
Fyrkant- och triangelvåg oscillatorer
Precisionsgeneratorer
Variabla bandfilter
Fasvinkelmätare
Rörvoltmetrar
Vibrationsförstärkare
Ljuddiagram, batteridrivna



**SVENSKA AB
BRÜEL & KJAER**

Brunnsgränd 4
STOCKHOLM C

TELEFON: 20 11 23
20 11 32

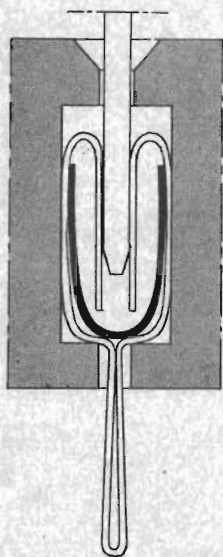


För säkerhets skull...



ALPHA M-kontakter

Med inbyggt fjäderstöd



Stödet...

- håller kontaktfjädern i rätt läge
- motverkar brytkrafter från kabeln
- ökar tillförlitlighet och livslängd

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	

Med Alphas välkända flatstiftskontakter i miniatyrutförande löser Ni enkelt och tillförlitligt Era svagströmstekniska kopplingsproblem.

Tekniska data:

Övergångsresistans	2-5 mΩ
Spänningshållfastheten mellan närliggande kontakter är i normal rumstemperatur större än	2.000 V
Isolationsresistansen mellan närliggande kontakter är vid normal rumstemperatur och 55 % relativ fuktighet större än	500.000 MΩ
Strömbelastning per kontaktelement	6 A
Kontakterna är i första hand kopplingsorgan men kan med fördel användas för brytning av växelströmskretsar upp till	6 A, 380 V

AB ALPHA · SUNDBYBERG · TEL. 28 26 00

ALPHA

ETT *Edisson* -FÖRETAG

► 14

tande med stark fading, BBC har kommit in med allt bättre mottagning, ehuru med stark fading även den. Italien, som annars brukar vara det trognaste TV-DX-landet, har inte varit särskilt ofta förekommande men har börjat komma in mer och mer.

Från Edsviken rapporterar Gösta Wester att en finsk sändare på kanal 6 gick in bra i april. Programmen är delvis reklam-understödda, som framgår av fotografier-na. Under senare tid har Italien och Ryss-land börjat dyka upp allt oftare på kanal 2. Hr Wester använder en roterbar all-kanalsantenn i två våningar på en 2 m hög mast ovanför taknocken.

Bengt Broström i Karlskoga har över-sänt ett foto av den ryska TV-testbilden, tagen den 29 april kl. 2.30 på kanal 2. Bil-den återges här, eftersom RT mycket ofta får förfrågningar just om denna bild. Det är f.ö. samma testbild som utgår över de ryska TV-sändarna i Baltikum.



Att finska televisionen sysslar med reklam-sändningar framgår av denna TV-DX-bild, som togs den 21/3 på k. 6. Foto Gösta Wester, Edsviken.

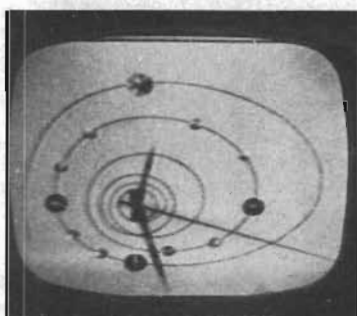


Detta är en pausbild från en finsk TV-sändare på k. 6, jörmodligen i Helsingfors. Bilden togs den 21/3 kl. 19.08. Foto: Gösta Wester, Edsviken.

Så här ser en av de finska pausbilderna ut. Bilden togs den 18/3 kl. 18.35 på k. 6. Foto: Gösta Wester, Edsviken.

► 18

Pausbild från fransk TV-sändare på k. 3 den 9/5, vid tidpunkt som framgår av bilden. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



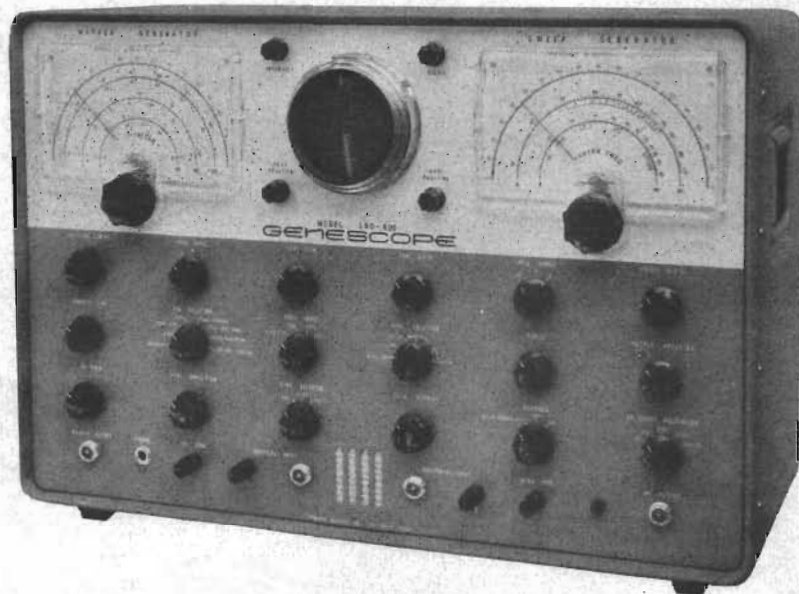
NYHET LS 32

STABILISERAD LÅGSPÄNNINGS- LIKRIKTARE

- Spänning:** 0-40 V kontinuerligt variabel i två områden
- Ström:** 350 mA
- Stabilitet:** ± 20 mV för $\pm 10\%$ nätspänningsvariation
- Inre motstånd:** 0,03 ohm
- Brum:** 1 mV
- Säkring:** Automatsäkring Kortslutningssäker

SVENSKA AB OLTRONIX Ångermannagatan 122 - VÄLLINGBY - Tel. 37 89 33, 37 90 49

Bästa och billigaste lösningen på Edra TV-serviceproblem



GENESCOPE typ LGO-600

GENESCOPE TYP LGO-600 är ett kombinerat oscilloskop, signalgenerator och markeringsgenerator för trimning av TV- och FM-mottagare och den bästa och billigaste lösningen för den som vill skaffa en utrustning för detta ändamål.

DATA:

Svepgenerator:

Frekvensområde: 2—260 MHz.
Svepbredd: 0—12 MHz.
Utgångsspänning: 50.000 μ V.
Utgångsimpedans: 75 ohm, obalanserat.
Amplitudkonstans: inom ± 2 dB.

Markeringsgenerator:

Frekvensområde: 3,5—270 MHz i 6 band.
Frekvensnoggrannhet: ± 1 %.
Kvartskristall: 5,5 MHz.
Inre modulering: 600 Hz, 100—150 kHz.
Utgångsspänning: 500.000 μ V.
Utgångsimpedans: 75 ohm, obalanserat.

Oscilloskop

Vertikalförstärkare:
Frekvensområde: 3 Hz—2 MHz.
Känslighet: 40 mV/cm.
Ingångsimpedans: 2,6 Mohm.
Dämpnings: x1, x10, x100.
Stigtid: 0,25 μ sek.
Kalibreringsspänning: 0,5 V.

Horisontalförstärkare:

Frekvensområde: 1 Hz—650 kHz.
Känslighet: 200 mV/cm.
Ingångsimpedans: 10 Mohm; 25 pF.
Svepfrekvens: 20 Hz—150 kHz.
Faskontroll: 0—140°.

Erforderlig nätspänning: 115 eller 230 V, 50 Hz.

Pris endast kr 1.750:—

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar hos

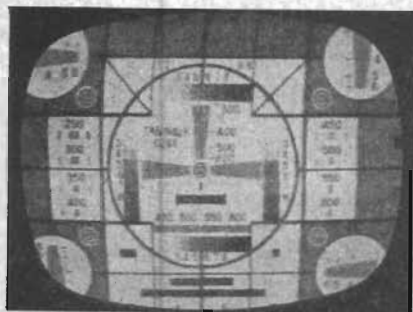
TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGAT. 138 - VÄLLINGBY - TEL. STOCKHOLM 37 71 50, 87 12 80

Från Strömstad rapporterar *B Granholm* god mottagning från de danska TV-sändarna i Aarhus och Aalborg under maj. I slutet av maj har också Tallin och Tjeckoslovakien gått in och delvis överröstat Uddevalla-sändaren, som annars går in bra i Strömstad. Fransk TV-sändning på kanal 2—3 kom in på kanal 2 den 21/5, stundtals även med ljud, på lägsta ändläge på kanal 2; bokstäverna RTF syntes en stund, möjligen är det fråga om en TV-sändare i Alger. En spansk sändare gick in den 22/5 kl. 14.30—16.00, först med

testbild och sedan med program. Hr Granholm använder en vertikal antenn för kanal 2, en 4-elements Yagi-antenn riktad

mot Uddevalla-sändaren och har en horisontell 4-elements Yagi-antenn för kanal 5 och 6, riktad mot Aalborg. ●



Denna ryska testbild, som utnyttjas av alla ryska TV-sändare, även de i Baltikum, ser man ofta sommartid. Foto: Bengt Broström, Karlskoga.

Radio New Zealand, kortvågsavdelningen vid New Zealand Broadcasting Service, kan avlyssnas på många platser världen runt, trots att sändningarna är riktade mot Australien och Stilla-Havsöarna. Stationen kan också höras ganska regelbundet i Sverige.

Från studios, belägna i huvudstaden Wellington, ger Radio New Zealand en representativ bild av landet genom radiosändningar från de större platserna. Vid speciella tillfällen, t.ex. vid större sportevenemang, statshändelser och högtidligheter kommer sändningar från alla delar av New Zealand i samarbete med »Home-Service»-stationerna. Inspelad sång av New Zealands klockfågel utgör paussignal för Radio New Zealand. Klockfågeln är en grågrön sångfågel, ungefär så stor som en trast, vars läte liknar ringningen från en liten klocka.

Radio New Zealands två sändare är belägna vid *Titahi Bay Transmitting Station*, New Zealands Broadcasting Services största sändarstation, omkring 3 km norr om huvudstaden Wellington. Byggnaden inrymmer också tre större mellanfrekvens-sändare för hemmaprogrammet.

Radio New Zealands sändare kan höras på vilken frekvens som helst mellan 6 MHz (49 m-bandet) och 21 MHz (13 m-bandet). Två antensystem användes, nämligen ett antensystem riktad mot Australien och ett mot Stilla-Havs-öarna, båda antensystemen består av en centrummatad tre-elements omböjd dipol med enkla parasitreflektorelement. En gång i veckan sänds ett program för nyzeeländare stationerade på Antarktis. För dessa sändningar användes en 7,5 kW sändare med en lutad V-antenn i riktning sydost 183°.

Ledande märke för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder

SE OCH HÖR med VALVO-RÖR

CONSERTON

Avd. Elektronrör

AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80
 GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 20
 MALMÖ. Tel. 040/713 20

PI MAGNETISK TAPE RECORDER

— av högsta klass
— för alla ändamål

Nu kan Ni registrera mätresultaten på ort och ställe. Såväl på laboratoriet som ute i fält erhåller Ni en noggrannhet, som är jämförliga med stora stationära enheters eller bättre än hos dessa. Ni bär med Er och flyttar omkring en mångkanalig PI tape-registrerings- och -återspelningsapparat (med upp till 14 kanaler) lika enkelt som vilket annat mätinstrument som helst.

I stället för att behöva 500 kg apparater med en effektförbrukning på 1 kW arbetar Ni här med tape-recorders, som är 10 ggr mindre och som kräver en effekt av bara 175 W eller mindre.

Hur har PI lyckats få en dylik precision i en så liten apparat? Genom kombination av transistorisering med ett speciellt magasin, där magnettape-hjulen är travade på varandra. PI-instrumenten använder standard-tape och -huvuden och är i alla avseenden avpassade för standardmetoder för registrering och fullt jämförbara med eller bättre än de bästa andra utrustningar av detta slag i marknaden.

Egenskaper:

- ★ Fullständigt transistoriserad
- ★ Magasin-laddning
- ★ Modul-konstruktion
- ★ Alla komponenter lätt utbytbara
- ★ Upp till 14 kanaler
- ★ Enkel kalibrering

Nyckel-data:

FM-system: Frekvens-respons $\pm 1/2$ dB 0—10⁴ kHz; signal/brusförhållande 43 dB; bättre än 1,5 % total distortion; mindre än 2 % drift mellan 5°—50° C; linearitet 1 %
Direkt-system: Respons ± 3 dB 50—100 000 Hz
Nätanslutning: 115 V, 48—62 Hz eller 24 V =
Svaj: Mindre än 0,1 % eff. värde från 0—300 Hz eller 0,5 % topp — topp vid 30" per sekund
Tapehastigheter: 1 7/8"—60" per sekund

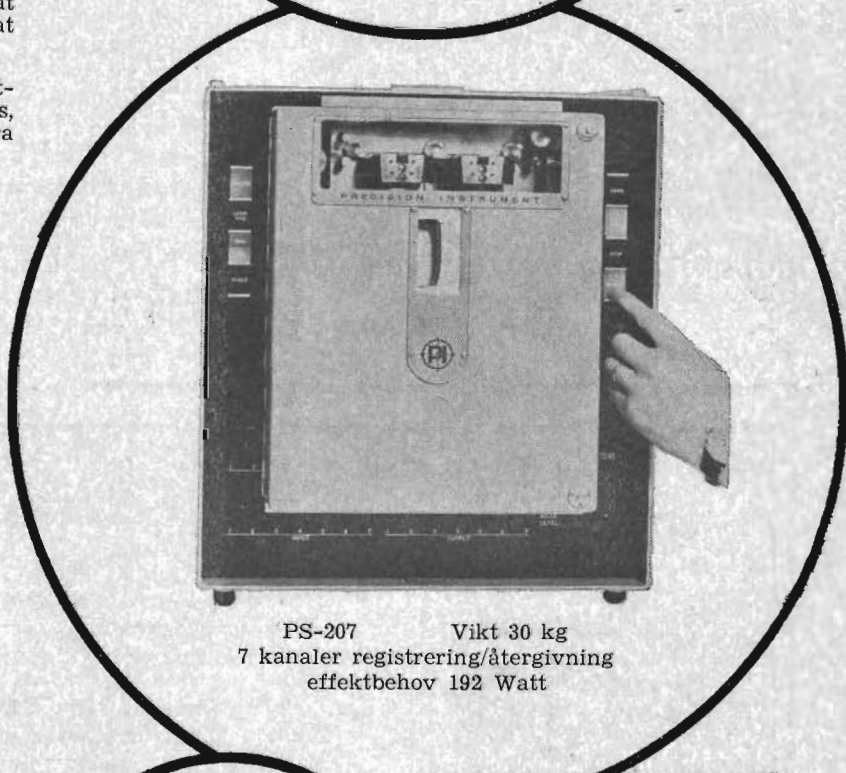
Användningsområden:

- ★ Fjärrmättnings-fordon
- ★ Seismografiska undersökningar
- ★ Flygdata-registrering
- ★ Vindtunnelprov
- ★ Maskin- och processkontroll
- ★ Medicinska sjukhus- och fältundersökningar
- ★ Datamagasiner och -överföring
- ★ Konstruktionsprovning
- ★ Träningsutrustningar.
- ★ Analys av radarsignaler

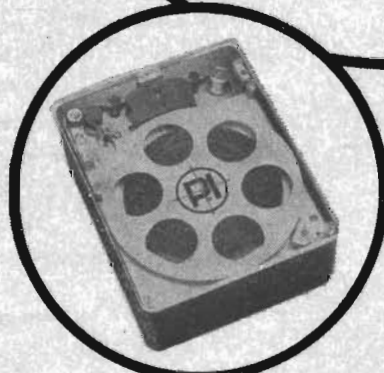
Får vi föreslå att vi ordnar en demonstration av en PI-tape-recorder?
PRECISION är portabel.



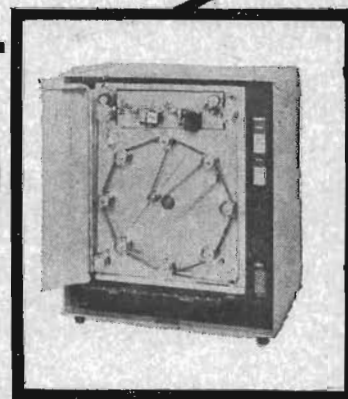
PS-200 med öppet magasin.
Observera konstruktionen med
tape-hjulen staplade på varandra



PS-207 Vikt 30 kg
7 kanaler registrering/återgivning
effektbehov 192 Watt



PS-300 Vikt 1 kg
2 kanaler registrering/återgivning
Effektförbrukning 2,5 Watt



Magasin för 35 m tape-slinga

Tillverkare:

PI PRECISION INSTRUMENT COMPANY
San Carlos, Californien

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB
Box 56 - BROMMA - Vx 25 2870

Radio New Zealand sänder på följande frekvenser och våglängder:

ZL20	6020 kHz	49,83 m
ZL7	6080 »	49,34 »
ZL11	6130 »	48,94 »
ZL12	7220 »	41,55 »
ZL13	7290 »	41,15 »
ZL18	9520 »	31,51 »
ZL2	9540 »	31,45 »
ZL8	9620 »	31,19 »
ZL3	11 780 »	25,47 »
ZL9	11 810 »	25,40 »
ZL19	11 830 »	25,36 »
ZL10	15 220 »	19,71 »
ZL4	15 280 »	19,63 »
ZL5	17 770 »	16,88 »
ZL14	17 820 »	16,84 »
ZL15	21 480 »	13,97 »
ZL16	21 580 »	13,90 »
ZL6	25 800 »	11,63 »
ZL17	26 000 »	11,54 »

Två frekvenser användes samtidigt och sändningarna är riktade mot Stilla-Havsöarna kl. 07.00—09.45 och mot Australien kl. 10.00—12.45. Kl. 18.00—06.45 utsänder Radio New Zealand hemmaprogrammet.

(TI)

Intervision — öststaternas Eurovision

Organisation Internationale de Radiodiffusion (OIRT), öststaternas motsvarighet till *European Broadcasting Union (EBU)*, och med 21 radio- och TV-organisationer i Europa, Asien och Afrika anslutna, bildade i slutet av januari i år i Budapest ett internationellt TV-nät, kallat *Intervision*.

För närvarande består detta TV-nät av TV-organisationerna i Ungern, Östtyskland, Polen och Tjeckoslovakien. Redan nu är direkt utbyte av TV-program mellan dessa länder möjlig genom en 3000 km lång radiolänk. Intervisionens program kan mottagas av trettio TV-stationer med närmare 10 miljoner TV-tittare. 1960 eller 1961 kommer Sovjet att anslutas till intervissions-nätet och 1961 eller 1962 kommer även Bulgarien och Rumänien. Senare kommer en del länder utanför den europeiska zonen att anslutas.

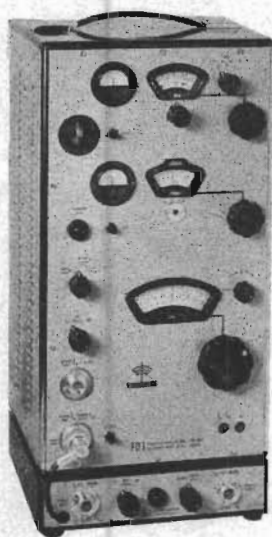
Arbetspråket för intervisionen är ryska och tyska. I stadgarna heter det bland an-

nat att intervisionen inte kommer att engagera sig i kommersiell TV.

Ett möte mellan representanter för OIRT och EBU hölls i Genève i början av februari och då diskuterades problemen kring ett eventuellt utbyte av radio och TV-program mellan organisationer anslutna till dessa två radiounioner. Framför allt diskuterades möjligheterna för utbyte av TV-program mellan eurovisionen och intervisionen. Båda organisationerna var speciellt intresserade av direkt sändning av kultur-, musik-, sport-, vetenskaps- och barnprogram. Konkret samarbete mellan de båda organisationerna kommer att ske i samband med direktsändningarna från Olympiaden i Rom.

Redan tidigare har TV-programutbyten ägt rum mellan Östtyskland och Tjeckoslovakien, men efter intervisionens införande kommer dessa sändningar att bli bättre planerade och mer systematiska. ●

Schomandl KG München



Se denna och övriga av Schomandls frekvensmetrar för upp till 30.000 MHz på utställningen »Instruments & Measurements» den 10—17 september.

Service-Frekvensmeter Typ FD 1

ett litet och lätt transportabelt instrument, som uppfyller framtidens krav på frekvensnoggrannhet.

Frekvensområde: 1 kHz ... 920 MHz.

Den inbyggda normalens noggrannhet: 1×10^{-6} över 6 månader.

Inställningsnoggrannhet inom grundområdet 1 kHz ... 92 MHz: ± 50 Hz.

Dimensioner: 25×27×55 cm. Vikt: 23 kg.

Frekvensmetern arbetar som aktiv generator, vilket i hög grad underlättar de i praktiken vanligaste mätningarna. Betjäningen är synnerligen enkel och snabb genom den dekadiska uppbyggnaden.

Som tillsats finns en frekvensdelare typ NZ 5, som möjliggör mätningar inom området 50 ... 10.000 Hz med en noggrannhet av ± 1 Hz. Detta är av intresse bl.a. vid anläggningar med selektivansrop.

Kontakta oss för närmare upplysningar!

Vi har flyttat till nya lokaler i Farsta och vår nya adress är

Ingenjörsmästare GUNNAR PETTERSON

Östmarksgatan 31 — Stockholm - Farsta

Telefon 94 99 30 64 49 80

Robust, likspänningskopplat

OSCILLOSKOP



TYP 811

Frekvensområde ..	0—6 MHz —3 DB
Stigtid	0,06 μ s
Känslighet	100 mV/cm
Svephastighet	1 μ s/cm — 0,5 s/cm (5 s/cm med tillsatskondensator) samt dessutom upp till 10 ggr expansion.
Pris	1.525,— exkl. oms.

Oscilloskop typ 811 är en specialversion av vårt högfrekvensoscilloskop typ 810 och avsett för servotekniska mätningar. Instrumentet är försett med likspänningskopplad anslutning för yttre horisontell avlänkning och likspänningskopplad γ -förstärkare. Svephastigheter ned till 5 s/cm kan erhållas.

Speciell vikt har lagts vid att göra instrumentet lätthanterligt. Det har automatisk triggnings och inbyggd spänningskalibrering.

Såväl typ 810 som typ 811 tål hårda klimatiska och mekaniska påfrestningar. Utförda temperaturprov visar att de fungerar inom temperaturintervallet -35°C till $+70^{\circ}\text{C}$. De är därför idealiska för militärt bruk.

Vi sänder gärna kompletta datablad på begäran.

Med dessa egenskaper är typ 810 och 811 fina tillskott till vår serie av radarinstrument för fält- och laboratoriebruk.

Vi har kallat serien »Radar Instrument Line» och den omfattar tidigare Brusfaktormeter med Brusällor, Spektrumanalysator, Effektmeter, Signalgenerator och Högeffektavslutningar.

Nästa månad presenterar vi vår nya automatiska brusfaktormeter för laboratoriebruk.

Kontakta oss även då det gäller mikrovågsmateriel såsom vågledar- och koaxialdetaljer, klystroner, magnetroner, vågrör, parametriska förstärkare, SM-växlare, blandarkristaller m.m.

Magnetic AB

Radar instrument line

► 47 Nya böcker ...

som förutom elektronrör och halvledare också upptar en del TV- och industrikomponenter, även radio och elektronikmaterial. Handboken upptar också specialrör och vidare finns här en bra jämförelsetabell för rör.

Från Philips kommer också »Electron Tube Manual», som omfattar mottagarrör och bildrör och »Philips Semiconductor Manual», som omfattar transistorer och dioder, båda årgång 1960. I dessa handböcker (i A4-format) återfinnes alla tekniska data jämte karakteristikor för samtliga upptagna förstärkande element. Anvisningar för hur man utnyttjar handbokens uppgifter ges på engelska, tyska, franska och spanska. En outhärlig uppslagsbok för konstruktörer!

Antenner är ju någonting som intresserar de flesta experimenterande amatörer, och antenner är ju numera efter televisionens och FM-rundradions genombrott också något som berör »vanligt folk». En bok på holländska av *H J A Smit* och *A J Dirksen*, »Antennes voor frequentie modulatie korte golf en televisie», som behandlar antenner för FM, kortvåg och TV, är, åtminstone av bildmaterialet att döma, en bra uppslagsbok, instruktiv och — såvitt man kan se — uttömmande. Synd att den är skriven på ett språk som man vis-

serligen hjälpligt kan stava sig igenom men som dock är besvärligt i längden att dechiffrera. Motsvarande bok på svenska skulle säkert ha sin givna publik.

RT:s minnesgoda läsare kanske erinrar sig den radiotekniska ordlista som utgavs av denna tidskrift på den tid då tidskriften hette Populär Radio. Även om den radiotekniska utvecklingen på den tiden gick i ett betydligt mindre hektiskt tempo än i dag blev dock utgivningstiden för PR:s radiolexikon så lång att de första delarna hann bli tämligen föråldrade innan verket var färdigt. PR:s radiolexikon är numera ur handeln. Ett tyskt förlag har nu vågat sig på ett liknande verk i samma behändiga format men av betydligt större omfång. »Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik» heter detta verk som utgives av *Curt Rint*. Band 1 och 2 av detta utmärkta bokverk recenserades i RT:s boknytt-spalt i nr 4/60. Band 3 och 4, omfattande bokstäverna K—Q samt R—Z, har nu översänts för recension. Det är ett omfattande och på sitt sätt uttömmande bokverk, där inte endast definitioner ges utan även beräkningsformler och andra detaljuppgifter lämnas som förklaring till uppslagsorden. Uppslagsorden är översatta till ryska, franska och engelska. Även om ett sådant radiolexikon knappast kan fungera som något uppslagsverk så kan det säkert vara bra att ha för specialister

som vill ha förklaring till facktermer på närgränsande elektroniska fält.

(Sch)

SEK'-nytt

Recommendations for stereophonic commercial disk records. Supplement till publikation 98: *Recommendations for lateral-cut commercial and transcription disk recordings.* Utgåva 1. 11 s. Pris: SFr. 4.—

Vid IEC-mötet i Stockholm 1958 framlades inom ljudregistreringskommittén definitivt förslag till rekommendationer för stereofoniska grammofonskivor, det s.k. 45/45-systemet. Detta system har nu accepterats internationellt och beskrives närmare i ovanstående publikation, som utgör ett supplement till den tidigare utgivna publikation 98: »Recommendations for lateral-cut commercial and transcription disk recordings», och tillsammans med vilken den är avsedd att användas.

► 24

¹ SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

The DRAYTON REGULATOR and INSTRUMENT Co Ltd.

ENGELSKA KOMPONENTER AV HÖG KLASS



TYP RQR



TYP RQH

KUGGVÄXELMOTORER
varvtal från 560 v/min.
till 1/57-dels v/min. med
eller utan gränsläges-
strömbrytare.



METALLBÄLGAR



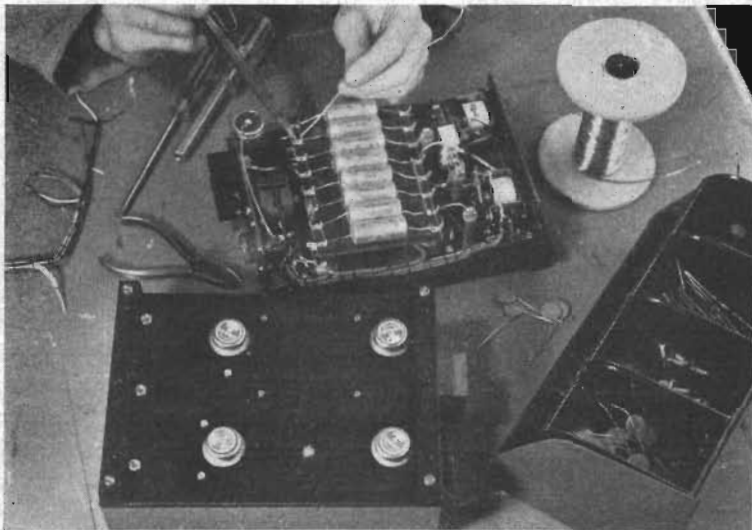
AXELKOPPLINGAR

METALLBÄLGAR
och
AXELKOPPLINGAR

Ingenjörfirmas **BIRGER KOCK AB** Tel. 11 49 97, 20 98 44

DELCO

effekttransistor 2N441



Bilden visar tillverkning av omformare för mobila radiostationer i vilka Delco effekttransistorer 2N441 ingår. Tillverkningen sker hos Ing.-f:ia M. Stenhardt AB, Vällingby.

Delco 2N441 är en P-N-P germanium effekttransistor för 6 eller 12 V matning. Dess konstruktion är robust och liksom våra övriga transistorer typer kännetecknas den av god säkerhet mot stötar, vibrationsutmatning och temperaturvariationer. Höljets utformning gör transistorn beständig mot fuktighet och reducerade tryck.

Typiska Elektriska Data för 2N441

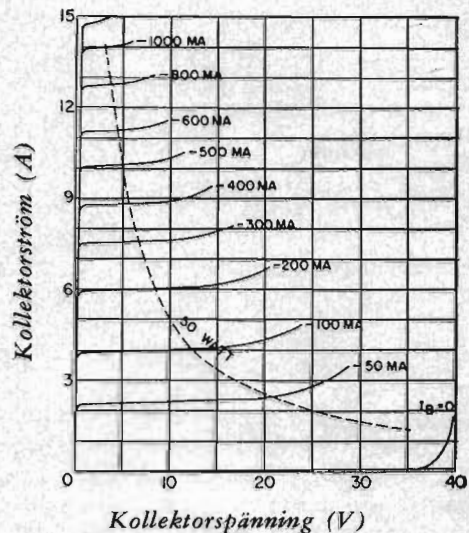
Kollektordiodström I_{KO} ($V_{KB} = -2V$)	= 100 μA
Kollektordiodström I_{KO} ($V_{KB} = -40V$)	= 2 mA
Emitterdiodström I_{EO} ($V_{EB} = -20V$)	= 1 mA
Strömförstärkning ($V_{KE} = -2V, I_K = 5A$) ..	= 30
Strömförstärkning ($V_{KE} = -2V, I_K = 12A$) ..	= 20
Basspänning V_{EB} ($V_{EK} = -2V, I_K = 5A$) ..	= 0,65 V
Stigtid ("till" $I_K = 12A$ likström, $I_B = 2A,$ $V_{KE} = -12V$)	= 15 μs
Falltid ("från" $I_K = 0, V_{EB} = -6V, R_{EB} = 10 \text{ ohm}$)	= 15 μs

Maximivärden

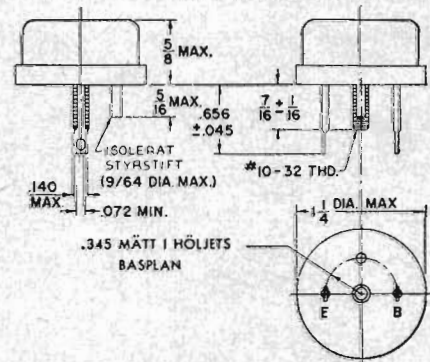
Typ	Matar-spänning V	V_{KB} V	Kontinuerligt			Termisk resistens °C/W	Cut-off frekvens kps
			V_{EB} V	I_E A	I_B A		
2N173 1)	12	60	40	15	4	1.0	10
2N174 1)	12/28	80	60	15	4	0.8	10
2N174A 1)	12/28	80	60	15	4	0.8	100 2)
2N277 1)	12	40	20	15	4	1.0	10
2N278 1)	12	50	30	15	4	1.0	10
2N297A		60	40	4	1	2.0	12
2N392	12	60	40	5	1	1.5	6
2N441 1)	6/12	40	20	15	4	1.0	10
2N442 1)	12	50	30	15	4	1.0	10
2N443 1)	12	60	40	15	4	1.0	10
2N553		80	40	4	4	1.0	25
2N665		80	40	5	1	2.0	20
2N1099 1)	28	80	40	15	4	0.8	10
2N1100 1)	12/28	100	80	15	4	0.8	10
2N1159		80	20	5	1	1.2	10
2N1160		80	20	7	1	1.2	10
2N1168	12	50	20	5	1	1.0	10
2N1172	12	40	20	1.5	0,25	15.0	17

1) Levereras även som trimmade par. 2) ($I_K = 1A, V_{KB} = 12V$)
Tillåten spårskikttemperatur för samtliga ovan upptagna transistorer är Maximum (kontinuerligt) 95° C, (intermittent) 100° C Minimum -55° C.

Utgångskaraktäristika (25° C) för 2N441



Dimensioner och anslutningar (Engelska tum)



Begär tekniska data och prisuppgifter!

Närmare upplysningar och speciella datablad för varje transistor står vi gärna till tjänst med.

Vårt kompendium över Delco Effekttransistorer, som fått stor användning i skolor och kursverksamhet, kommer inom kort ut i reviderad upplaga och kan erhållas till rälvkostnadspris.

Skriv till: General Motors Nordiska A.B.

Avd. för transistorer

Stockholm 20

eller ring: Stockholm 44 01 80

**GENERAL MOTORS
NORDISKA AB**

Avd. för transistorer

STOCKHOLM 20



IEC-publikation nr 112

Recommended method for determining the comparative tracking index of solid insulating materials under moist conditions. Utgåva 1. 13 s. Pris: SFr. 8.—.

Denna publikation beskriver en provningsmetod avsedd att bestämma krypströms-hållfastheten hos fasta elektriska isoler-material under utsatta förhållanden ifråga om fukt, smuts och andra föroreningar.

IEC-publikation nr 50 (08)

International Electrotechnical Vocabulary, 2nd Edition. Group 08: Electro-acoustics. Utgåva 2. 68 s. Pris: SFr 10.—.

IEC-publikation nr 50 (40)

International Electrotechnical Vocabulary, 2nd Edition. Group 40: Electro-heating applications. Utgåva 2. 40 s. Pris: SFr 8.—.

Dessa ordlistor innehåller termer på engelska, franska, holländska, italienska, polska, spanska, svenska och tyska samt definitioner på engelska och franska.

IEC-publikation nr 115

Recommendations for fixed non-wirewound resistors Type I for use in electronic equipment. Utgåva 1. 35 s. Pris: SFr 8.—.

IEC-publikation nr 116

Recommendation for receiver-type metallized mica capacitors for use in electronic equipment. Utgåva 1. 37 s. Pris: SFr 8.—.

IEC-publikation nr 118

Recommended methods for measurements of the electro-acoustical characteristics of hearing aids. Utgåva 1. 33 s. Pris: SFr 8.—.

IEC-publikation nr 107

Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions. Utgåva 1. 151 s. Pris: SFr 25.—.

Denna publikation innehåller mätmetoder för bestämning av de elektriska, akustiska och optiska egenskaperna hos TV-apparater för mottagning av svart-vita

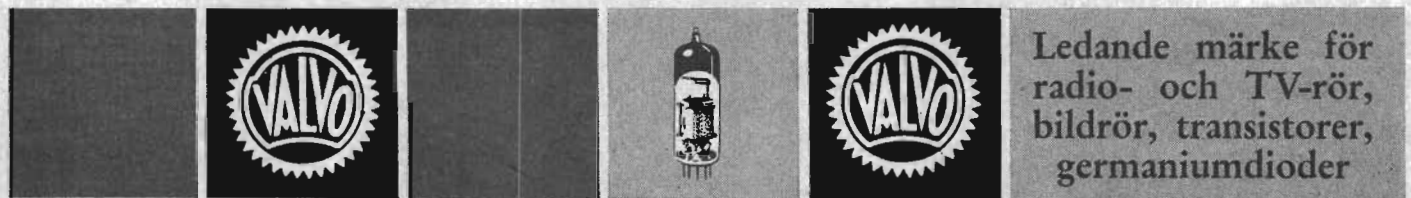
bilder med 405, 525, 625 och 819 linjer och positiv eller negativ modulering samt tillhörande ljudkanal för AM eller FM. Ändamålet är att presentera en katalog av lämpliga mätningar men däremot anges inte några minimifordringar för godkännande e.d.

Ovanstående publikationer kan erhållas genom *Sveriges Standardiseringskommision*, Box 3295, Stockholm 3.

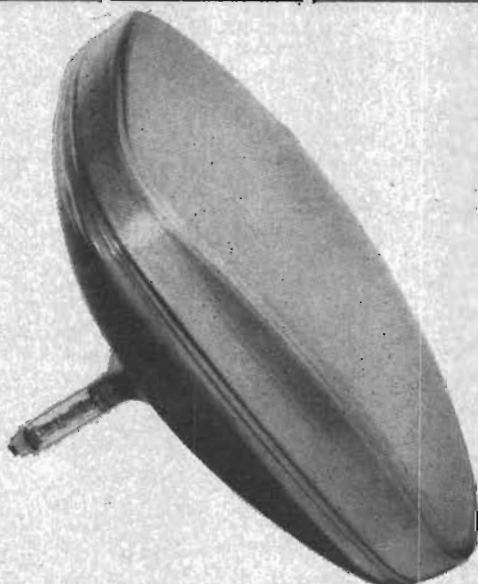
Typbeteckningar för halvledarkomponenter

Enligt överenskommelse mellan flera stora europeiska rör- och halvledarfabrikanter skall man i fortsättningen tillämpa ett nytt modifierat beteckningssystem för halvledarkomponenter. Detta system, som baseras på användning av två bokstäver och tre siffror har nyligen refererats i denna tidskrift.¹

¹ Se Philips' nya beteckningar för halvledarkomponenter. RADIO och TELEVISION 1960, nr 4, s. 30.



Ledande märke för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder



Bildrör

- AW 36-80 14" ● AW 61-88 24"
- AW 43-80 17" ● MW 36-44 14"
- AW 43-88 17" ● MW 43-69 17"
- AW 43-89 17" ● MW 53-20 21"
- AW 53-80 21" ● MW 53-80 21"
- AW 53-88 21" ● MW 61-80 24"

SE OCH HÖR MED VALVORÖR

CONSERTON

Avd Elektronrör



AB STERN & STERN
 STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80
 GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 20
 MALMÖ. Tel. 040/713 20

En oundgänglig uppslagsbok...

... önskeboken för kortvågssamatören,
DX-lyssnare, TV-DX-tittare och UKV-intresserade:

KORTVÅGS- HANDBOKEN

av John Schröder

208 innehållsrika sidor
252 figurer, därav 49 schemor och schema-
varianter
92 kurvor och nomogram
42 tabeller
Pris: häft. 16:—, inb. 18:50

INNEHÅLL:

1. Vad finns att höra på kortvåg?

Olika slag av radiotrafik på kortvåg. Frekvensfördelningsplanen för frekvensområdet 1,5–30 MHz. Frekvensband för rundradio. Frekvensband för amatörradio. Omvandlingstabell våglängd-frekvens och vice versa.

2. Varför når de korta vågorna så långt?

Radiovågornas fältstyrka. Markvågen. Rymdvågen. Flerhoppförbindelser. Jonsöfärens uppbyggnad. Förändringar i jonsöfären. Maximalt användbar frekvens »MUF». »Döda zonen.» Solfläckscykel. MUF för långdistansförbindelser. »Scatter.» Jonsöfäriska stormar.

3. Hur långt når de ultrakorta vågorna?

4. Beräkna själv DX-chanserna

Beräkning av DX-chanserna på rundradio- och amatörförbindelser under solfläckminimum resp. -maximum under vinter- resp. sommaridag. Storcirkelkartor.

5. Att bygga kortvågsmottagare

6. Nybörjarens kortvågsmottagare

Beskrivning av kortvågsmottagare. Detektorns verknings sätt. Nätdel för kortvågsmottagare. LF- och slutsteg för kortvågsmottagare. Förbättrad detektormottagare med HF- och buffertsteg.

7. Bygg en kortvågssuper

Blockschema för superheterodyn. Spegelfrekvensdämpning. Spolarna. Konstruktion. Ledningsdragningsplan. Trimning. Kortvågsmottagare med spolsystem. Principenschema. Mekaniskt utförande. Trimning.

8. Konverterar och preselektorer

Konverter för frekvensområdet 3,4–18,4 MHz. Konverter med spolsystem. Konverter med bandspridning på 80–40 m-bandet. Konverter med bandspridning på frekvensområdet 3–9 MHz i 6 band. Konverter för bandspridning på frekvensområdet 9–23 MHz i 14 band. Kristallstyrd konverter för amatörförbindelser 14 och 21 MHz. Konverter för bandspridning på frekvensområdet 24–30 MHz i 3 band. Preselektor för området 3,5–30 MHz.

9. Beräkning av induktansspolar för kortvåg

10. Finesser i kortvågsmottagare

Variabel bandbredd. Kristallfilter. S-meter. Gradering av S-meter. Beat-oscillator. Störningsbe-gränsare. Kristallkalibrator. Sändningsschemor för WWV- och WWVH-sändarna.

11. Mottagare för ultrakortvåg

Frekvensfördelningsplanen för frekvensområdet 30–100 MHz. Beskrivning av UKV-mottagare 30–120 MHz. Principenschema för kristallkalibrator för UKV-mottagare. UKV-tillsats för frekvensområdet 30–120 MHz. Konverter med kristallstyrning för 144–146 MHz.

12. Antenner för kortvågsmottagning

Antennens riktungsverkan. Strålningsdiagram. Infallsvinkel. Enkla L-antenn. Enkla T-antenn. Antennens resistans och reaktans som funktion av längden. Impedansanpassningen mellan antenn och ingångskrets. Matarledningen. Antennavstämningsskeden.

13. Antenner för ultrakortvåg

14. Kommunikationsmottagare

Kommunikationsmottagare typ BX 925A från Philips. Kommunikationsmottagare typ SR25 från Standard Radlofabrik. Kommunikationsmottagare »Collins typ 51J-4». Kommunikationsmottagare från RACAL. Amatörmottagare typ SX-99 från The Hallicrafters Co.

15. Amatörobservationer på radiosatelliter

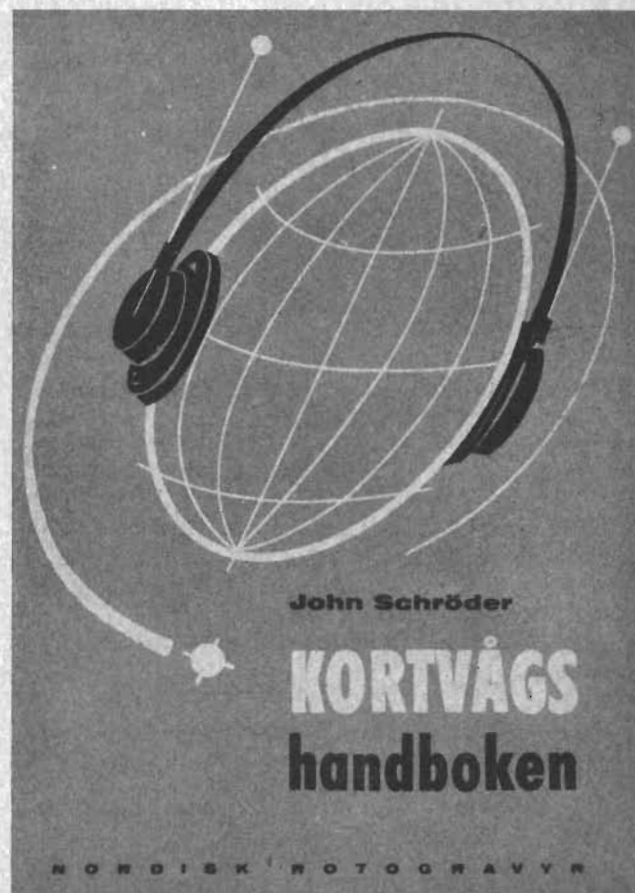
Beräkning av satellitens bana. Satellitens räckvidd. Metoder för banbestämning. Amatörobservationer. Doppler-effekten. Interferometerkopplat antensystem. Satellitens rotation och dess inverkan på radiosignalerna. Optiska iakttagelser. Rymdfart och radio.

16. Diverse tabeller m.m.

NORDISK ROTOGRAVYR

Från bokhandel
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, beställas:
.... ex. Schröder: Kortvågshandboken hft. 16:—
.... ex. » » inb. 18:50
att sändas mot postförskott:

Namn
Adress
Postadress



»en fullträff ... lämnar en mängd råd och praktiska vin-
kar som bör vara ovärderliga
för amatören, DX-lyssnaren,
apparatbyggaren osv.»

Rateko

»Bildmaterialet är föredöm-
ligt.»

Biblioteksbladet

»... genomgående väl skriven.»

Teknisk Tidskrift

»... en verkligt givande litte-
ratur för den praktiskt radio-
intresserade.»

Elementa

KORTVÅGS- HANDBOKEN

öppnar dörren på
vid gavel till en
fascinerande hobby:
kortvågsslyssning och
amatörsändning

RADIO och TELEVISION

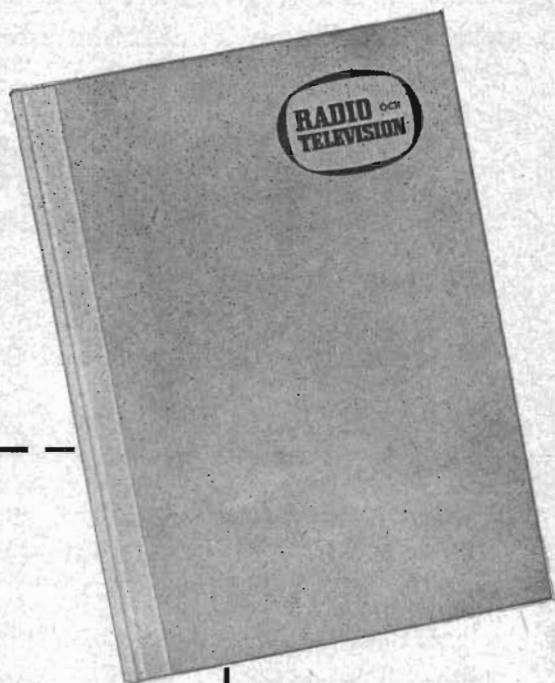
Årgång 1959 elegant inbunden
i grå pärm med tegelröd klottrygg

Har given plats i samlarens bokhylla!

Inbindingspärmar enbart, samma utförande som
ovanstående, finns för följande årgångar: 1944, 1945,
1947 samt 1951—1959.

Per styck 3: 60 (plus oms)

Förvaringspärm med hållbar ståltrådsmekanism —
rymmer en årgång, 9: 75 (plus oms)



Till Radio och Television, expeditionen, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

..... ex RoT, årgång 1959, inbunden à 27:—

..... ex Förvaringspärm för en årgång à 9: 75.

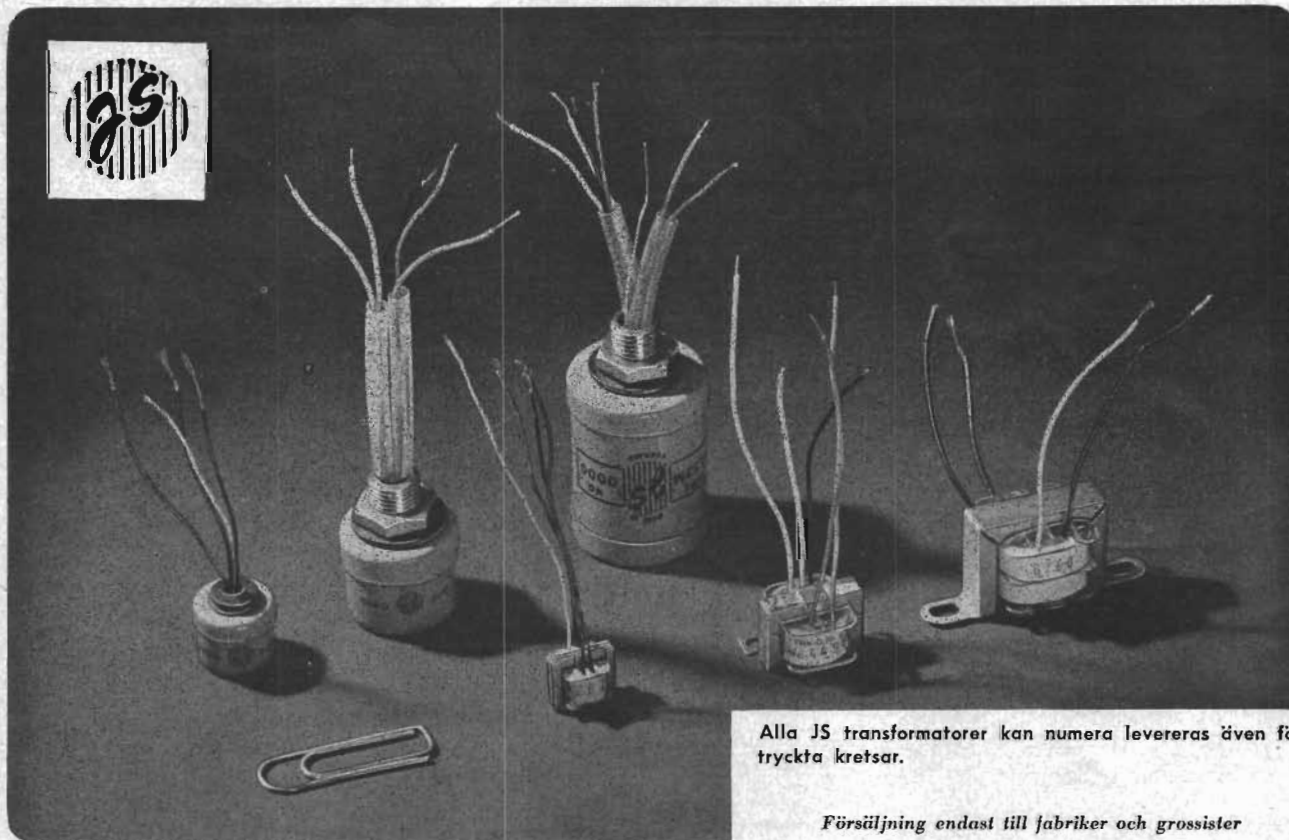
Inbindingspärm för årgång
per styck 3: 60 (oms tillkommer).

Namn

Adress

Postadress

27:— (plus oms)



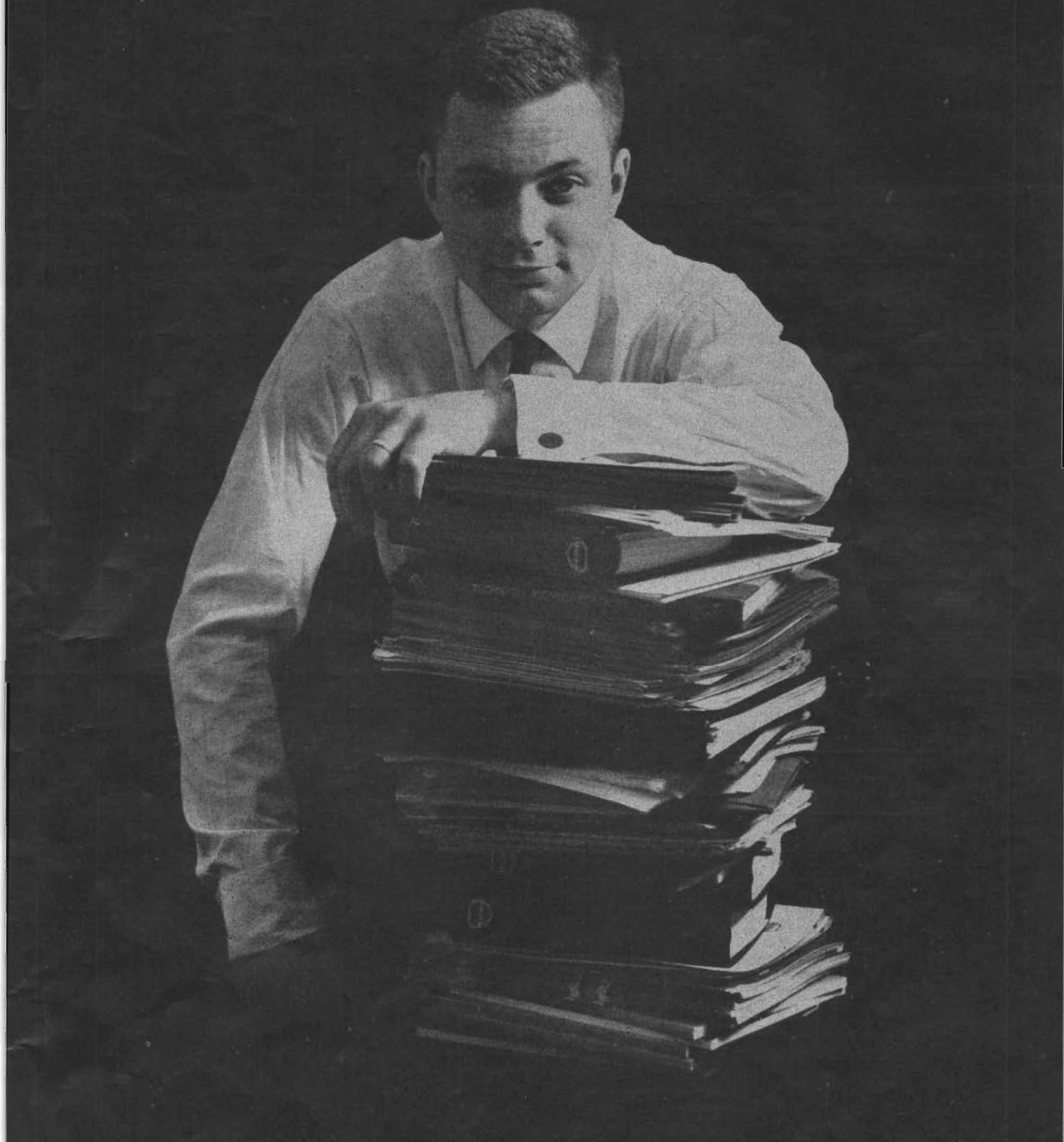
Alla JS transformatorer kan numera levereras även för
tryckta kretsar.

Försäljning endast till fabriker och grossister

Generalagent: **A/B E. WESTERBERG**
Stockholm K — Tel. 52 98 07-08

Tillverkare: **JÖRGEN SCHOU**
KÖPENHAMN

M I N I A T Y R T R A N S F O R M A T O R E R



Vilket område inom elektroniken är Ni intresserad av? Mullards laboratorier och tekniska informationsavdelningar utger varje år 100-tals olika publikationer. Innehållet är rikt och växlande: Laboratorie- och applikationsrapporter, kataloger med tekniska data, broschyrer, informationsblad, nyhetsbulletiner och tidskrifter. Denna informationservice är ett av de viktigaste bidragen till dagens framsteg inom elektroniken. Som vägledning vid val av bästa och mest ekonomiska användandet av elektronrör, bildrör, halvledare och magnetiska komponenter är de ett självklart hjälpmedel. Konstruktören kan tack vare dessa hålla sig à jour med dagens snabba utveckling på detta område. Denna information distribueras gratis (med undantag av en engångsavgift för "Mullard Technical Handbook"). För att erhålla dessa publikationer, skriv till nedanstående adress — om Ni inte redan är uppsatt på vår adresslista — och uppgiv vilket område inom elektroniken Ni är intresserad av. Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No, tel. 67 01 20. Nederlag: Teleinvest AB, Göteborg, AB Sigval, Malmö.

MULLARD

Mikro-kviksilverrelä

Ett kviksilverrelä i miniatyr har utvecklats av *Telefunken*. I detta ingår ett kapillärrör (1) i fig. 1 med insmälta kontakter (2) och (3). I kapillärröret är anbringat en tunn kviksilverpelare (4) som sätts i rörelse genom termisk gasexpansion. Omkoppling sker genom att ström påföres en värmeslinga (5) som uppvärmer den behållare (6) till vilken kapillärröret med sin lilla kviksilverpelare är ansluten. Verknings sättet motsvarar det som tillämpas i s.k. kopplingstermometrar.

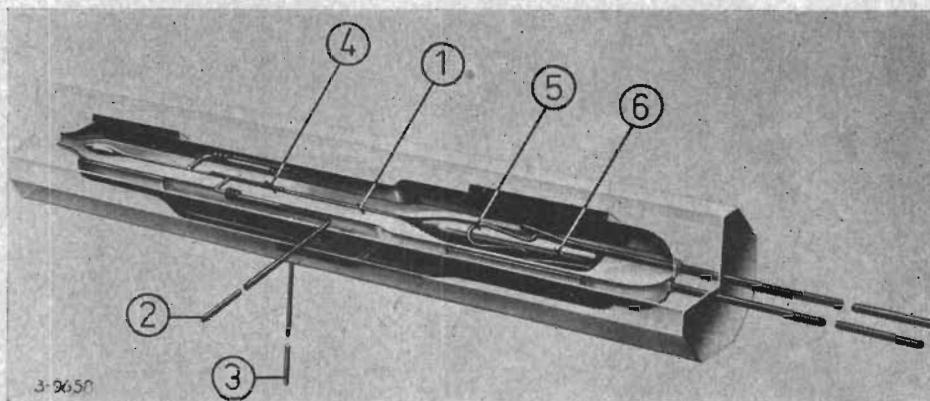
Det nya kviksilverreläet levereras med en eller flera arbetskontakter, vilkas kopplingseffekt, beroende på påförd spänning, uppgår till 0,1—0,16 VA.

Apparaten har mycket liten vikt och den kan lödas in direkt i kopplingar eller tryckta ledningar. Reläkroppen är omgjuten med ett isolerande plasthölje, som skyddar reläet för mekaniska påkänningar. Särskilt intressanta är de små måtten och den ringa kapacitansen mellan kontakterna, vid öppen kontakt mindre än 0,4 pF. Vid kort-

slutna kontakter är kapacitansen mindre än 0,5 pF till värmeslingan.

Reläet påverkas induktionsfritt genom uppvärmning av en värmeslinga. Reläet lämpar sig därför särskilt väl att utnyttjas i HF-kretsar vid mycket höga frekvenser,

exempelvis för att koppla om avställningskretsar eller för att koppla in dämpningselement för bandbreddsändringar i avstämde kretsar. Andra användningsområden är omkoppling i kapacitiva spänningsdelare, omkoppling av kristaller osv.



Genomsnitt av *Telefunken*s nya miniatyrkviksilverrelä »MQR».

Plessey

CASTANET TANTAL ELEKTROLYTER

KORTA LEVERANSTIDER

För t. ex. Glättningsfilter
Stabilisering i servokretsar
Reläfördröjning
Kopplingskondensator
Transistorkretsar

och överallt där: små dimensioner
stor kapacitans/volym
stort temperaturområde
låg läckström

och mekanisk och elektrisk stabilitet är viktigt.

TYP A:

Kapacitans: 750 μ F/3 V
till 50 μ F/70 V

Tolerans: \pm 20 %

Temperaturområde: -55° C + 150° C

Exempel:

Kapacitans: 140 μ F/30 V

Läckström: $< 0,5$ μ A efter 3 min.
vid märkspänning, oberoende
av kap. och spänn.

Temperaturområde: -55° C + 150° C

Begär prospekt och prisuppgifter från

HAMMAR & CO AB

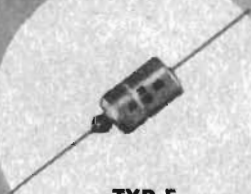
Strandvägen 5 B

• STOCKHOLM •

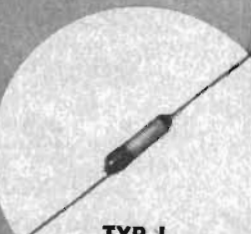
Telefon 63 16 55



TYP A



TYP E



TYP J



Nu kan Ni framställa
elektronik-utrustningar
snabbare och billigare med
PHILIPS BLOCKENHETER

NYHET

Philips blockenheter innebär ett nytt enkelt sätt att utnyttja transistorer inom digitaltekniken, exempelvis vid processreglering, automatisering, kontroll etc.

Genom att använda Philips blockenheter slipper Ni tidsödande och dyrbart arbete med dimensionering av kretsar, som redan är väl kända. Ni kan i stället koncentrera Er på system och blockdiagram och får därigenom snabbare fram prototyper, modeller och färdiga elektronik-anläggningar.

PHILIPS BLOCKENHETER

förenklar utveckling och produktion av elektroniska system

bar hög kvalitet, är tillförlitliga och motstår fukt, smuts och mekanisk överkan tack vare det kraftigt kapslade utförandet

spar tid och kostnader vid beordring och lagerhållning – ett fåtal enheter i stället för många olika komponentslag att hålla reda på

ger stor smidighet vid sammanställning till större enheter – tar liten plats och är utförda för tryckt ledningsdragning

är färgkodade, vilket underlättar identifiering och hantering

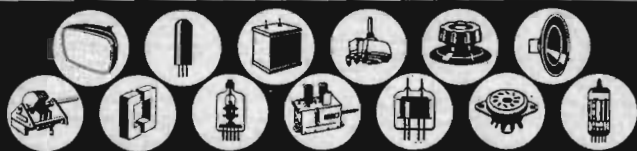
kan köpas över hela världen – underlättar reservdelshållning för exportprodukter.

PHILIPS BLOCKENHETER finns bl.a. som

- flip-flop
- emitterföljare
- multivibratorer
- grindar
- pulsvändare
- pulsformare

Begär utförliga informationer från

PHILIPS Stockholm 6 Postbox 6077
Telefon 010 / 34 95 00
AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

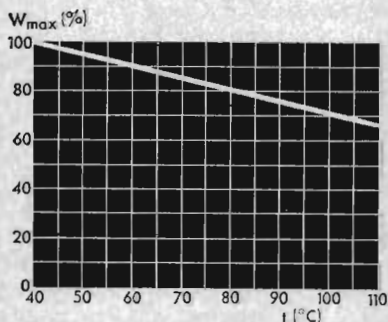




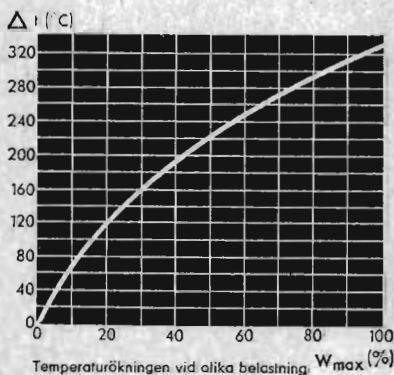
EMALJERADE TRÅDLINDADE MOTSTÅND

Nya Philips-komponenter med 1000-tals användningsområden

Dessa nya motstånd består av keramiska rör lindade med motståndstråd och överdragna med brun emalj. Emaljen skyddar och fixerar tråden. Anslutningstrådarna är förtenta och placerade axiellt. Detta underlättar monteringen samt gör motstånden utomordentligt användbara för konstruktioner med tryckta ledningar. Driftsäkerheten är mycket stor, vilket i förening med de låga priserna, gör dessa motstånd till komponenter med 1000-tals användningsområden inom elektronik och elektroteknik.



Tillåten max.belastning vid förhöjd omgivningstemperatur



Temperaturökningen vid olika belastning: W_max (%)

Data och beställningsnummer

W_max W	Motståndsvärde ohm ¹⁾		E _{topp} V	d x l mm	Beställningsnr
	min.	max.			
5,5	4,7	15 000	400	8 x 20	83540 A/...
8	4,7	33 000	725	8 x 29	83541 A/...
10	10	56 000	1050	8 x 43	83542 A/...
16	15	100 000	1800	8 x 66	83543 A/...

¹⁾ Toleransen på motståndsvärdet är ±10% som standard (E 12-serien), men även ±5% tolerans kan erhållas (E 24-serien).

W_max gäller vid +40°C omgivande temperatur (min. temperaturen = -55°C). Max. temperaturökning och tillåten belastning vid förhöjd omgivningstemperatur enl. diagrammen till vänster. Temperaturkoefficienten = -50 till +40 x 10⁻⁶ ohm/ohm och per °C.

Motståndsvärden enligt E 12-serien

Serievärde	Standardvärden				
	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm
1		10	100	1000	10000
1,2		12	120	1200	12000
1,5		15	150	1500	15000
1,8		18	180	1800	18000
2,2		22	220	2200	22000
2,7		27	270	2700	27000
3,3		33	330	3300	33000
3,9		39	390	3900	39000
4,7	4,7	47	470	4700	47000
5,6	5,6	56	560	5600	56000
6,8	6,8	68	680	6800	68000
8,2	8,2	82	820	8200	82000

Specialbroschyr samt prover levereras på begäran!

PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/349500

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar t.h. ett band av halvledarmaterial som utgör halvfabrikat vid automatiserad tillverkning av halvledardiodeer. Bilden visar olika stadier i tillverkningsprocessen fram till den färdiga dioden, längst t.v. på bilden. Samma metod torde komma att spela stor roll vid automatiserad tillverkning av mikroelektroniska funktionsblock. Se artikel på s. 32.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
Annonschef GUNNAR LINDBERG
Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 20: 30, 1/2 år 10: 90
(därav oms —: 80 resp. —: 40)
Utanför Skandinavien: helår 24: 50
Lösnummerpris 2: 10 (inkl. oms.)

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd

I kommande nummer:

Moderna pulsoscilloskop Klirrfaktormeter i byggsats Transistormeter för servicebruk Stereoförstärkare för hi-fi-ljud.

Nya perspektiv inom elektroniken

Halvledarmaterialen har ju efterhand kommit att dominera elektroniken. Mängder av halvledarkomponenter, av vilka transistorerna kanske blivit de som mest låtit tala om sig, har vällt fram i en allt stridare ström. Halvledardiodeer av de mest skiftande slag har också kommit att spela en lika viktig — men kanske inte så dramatisk roll — som transistorn inom elektronikens tekniska tillämpningsområden.

Halvledartekniken laborerar i stor utsträckning med spärrskikt. Det är ett välkänt faktum att sådana spärrskikt under vissa förutsättningar uppvisar kapacitiva egenskaper. Det är också väl känt att man genom att tillsätta lämpliga doser av störatomer i halvledarmaterial kan få fram olika grader av ledningsförmåga i det. Att utforma och sammanfoga halvledarmaterial på sådant sätt att man kombinerar transistorverkan och diodfunktioner i halvledarmaterialet med andra komponentfunktioner ligger därför egentligen ganska nära till hands.

Man har nu i USA på allvar börjat bearbeta denna sektor inom elektroniken, »molecular electronics».¹ Det är tänkbart att nästa stora steg på elektronikens område kommer att bli »integrated electronic devices» eller halvledarenheter med »inbyggda» aktiva och passiva komponentfunktioner, som tillsammans bildar kompletta funktionskretsar, exempelvis förstärkare, multivibratorer, flip-flop-enheter etc.

Det förefaller i varje fall sannolikt att den »inbyggda elektroniken» (benämningen »mikroelektronik» har också föreslagits) kommer att leda till en miniatyrisering av alla slag av elektronisk apparatur och detta i en grad som vi f.n. knappast kan göra oss någon föreställning om. Man har t.o.m. i detta sammanhang talat om komponenttättheter som ligger endast drygt

tre storleksordningar under den som karakteriserar den mänskliga hjärnan, i den mån man kan betrakta denna som en elektronisk anordning.

Intressanta framtidsmöjligheter skymtar här: tillverkningsprocesserna för elektronisk apparatur förenklas, stora funktionsblock produceras fullt färdiga i helt automatiserade kemiskt-metallurgiska tillverkningsprocesser, manuell bearbetning och allt kopplingsarbete elimineras.

Minst lika intressanta perspektiv öppnas i fråga om mikroelektronikens praktiska tillämpningar: man kan förutse en enorm minskning i utrymmesbehovet för elektronisk apparatur. Exempelvis bör det tekniska utgångsläget för framställning av små elektroniska räknemaskiner ändras på ett avgörande sätt. Samma sak gäller för elektronikanordningar i satelliter och flygplan, där miniatyriseringen av elektroniska apparaturen är ett kategoriskt krav.

Även för mer banala anordningar kan det tänkas att mikroelektroniken kan spela in, det är tänkbart att i framtiden exempelvis MF-förstärkare för radio- och TV-mottagare byggs som mikroelektroniska funktionsenheter. Förstärkare för skivspelare och andra elektroniska förstärkare kommer kanske i framtiden att tillverkas i standardenheter för exempelvis 1, 2, 5, 10 W etc. med dimensioner av samma storleksordning som en sockerbit!

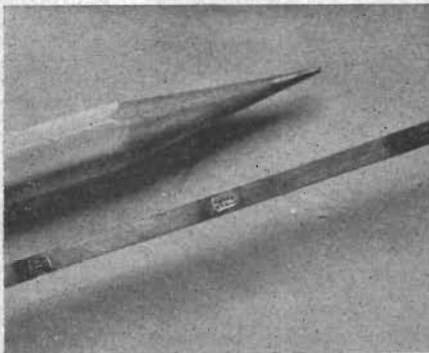
(Sch)



¹ Se artikel på annan plats i detta nummer.

KARL TETZNER:

Mikroelektronik



Exempel på halvledarband, lämpligt som utgångsmaterial för mikroelektroniskt funktionsblock.

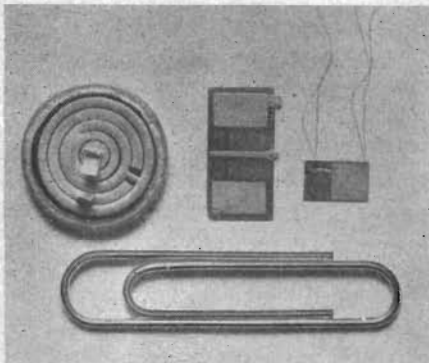


Fig 1

Tre mikroelektroniska funktionsblock, här jämförda med ett gem. T.v. LF-förstärkare, i mitten frisvängande multivibrator, t.h. video-förstärkare med bandbredd ca 4 MHz.

Fig 2

Mellan skivspelaren och högtalaren håller mannen upp två funktionsblock, t.v. en LF-förstärkare och t.h. en 5 W effektförstärkare. Övre frekvensgränsen för de två förstärkarna ligger ungefär vid 20 kHz.



Bakom slagordet »Molelectronics», en sammansättning av orden »molecular-electronics» döljer sig ett omfattande utvecklingsprogram, som lagts upp vid ett flertal amerikanska forskningsanstalter under medarbetarskap av ledande industrilaboratorier. Molecular electronics, på svenska »molekylarelektronik» eller kanske hellre »mikroelektronik», går ut på att till ytterlighet förminska volymen för elektroniska kopplingar och apparatur. Man har därvid inte beträtt den tidigare kända vägen att minska på ytterdimensionerna för de olika komponenterna som ingår i sådana kopplingar. Inte heller har det varit tal om att minska på dimensionerna på de bärplattor, s.k. mikromoduler, som hittills kommit till användning i extremt miniaturiserade apparater. Man har i stället gått in för en helt ny teknik, baserad på bearbetning av små halvledarplattor, som behandlas genom etsning, sprutning, legering, diffusion m.m. Man kan på detta sätt få fram enheter som inkluderar alla de funktioner som ingår i ett komplett förstärkarsteg, i en multivibrator etc. Den besparing i volym som man uppnår på detta sätt kan uppgå till inte mindre än 99,9 % om man jämför med den teknik som hittills tillämpas vid tillverkning av rundradio- och televisionapparater. Fig. 1 visar några exempel härpå.

De data för molekylarelektronik som lämnas i fortsättningen stöder sig på informationer som erhållits av dr S W Herwald, vicepresident för utvecklingsavdelningen vid Westinghouse och W S Heaver, chefen för tekniska försöksanstalten för flygteknik vid firma Wright (Dayton/Ohio). Andra firmor som är sysselsatta på detta område är Motorola, RCA och Texas Instrument, som alla har halvledarlaboratorier med stora resurser och personal med speciell erfarenhet av kemiska ytbehandlingsmetoder och erfarenhet av tillverkning och bearbetning av ferriter och keramiska och fotoelektriska material, allt nödvändiga förutsättningar för utvecklingsarbete på detta område.

Den enorma besparing i erforderlig volym och effekt som kan uppnås med tillämpande av molekylarelektronik demonstrerades nyligen i USA med följande två experimentapparater:

- 1) ett elektriskt räkneverk av den typ som utnyttjas inom robotvapentechniken tillverkad med dimensioner av samma storleksordning som en blyetspenna;
- 2) en 5 W LF-förstärkare, se fig. 2, med slutsteg som exklusive anordningar för kylning upptar en volym av endast 0,02 cm³. Förstärkaren har storleken av en blyertspennespets och hela apparaturen har endast 8 lödställen för anslutningarna till nålmikrofon, matar batteri och högtalare.

Den nya tekniken överför, som redan antytts, en mångfald funktioner till ett elektroniskt block av halvledarmaterial. Man vill på detta sätt få fram färdiga »kopplingsblock», exempelvis kompletta mottagare, förstärkare, flip-flop-kopplingar, räknekoder osv., så att säga direkt ur retorten vid en kemisk framställningsprocess, som ev. kan vara helt automatiserad. Alltså inga lösa komponenter, inga lödställen, endast kemiska processer på vägen fram till den färdiga produkten.

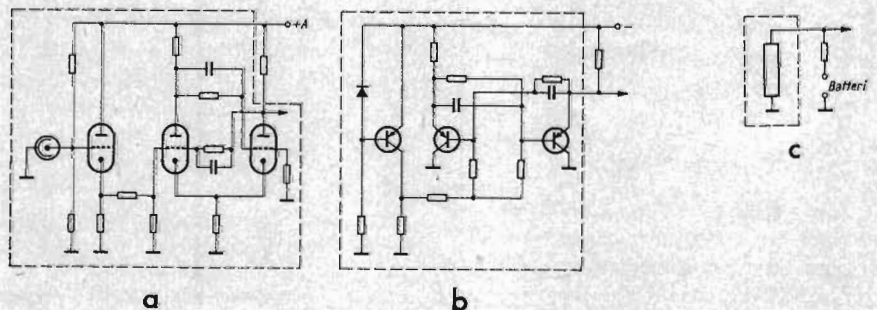
Schemaexempel

Den nya väg inom elektroniken som nu beträffas kan illustreras med de tre schemorna i fig. 3, som — alla tre — visar samma ljuskänsliga räknekoppling.

I a) har man tillämpat konventionell teknik med tre subminiatyrtrioder och 16

Fig 3

Tre etapper i den tekniska utvecklingen; en fotoelektrisk räkneapparat a) med elektronrör, b) med transistorer och c) i form av ett mikroelektroniskt funktionsblock.



komponenter, 18 lödställen, 5 W effekt erfordras, volymminnehållet i komprimerat byggnadssätt ligger omkring 66 cm³.

I b) visas samma koppling men med fotodioder och transistorer, antalet komponenter är nu nere i 14, antalet lödställen är 15, volymminnehållet har minskat till 17 cm³ och erforderlig effekt är nere i 0,75 W.

I c) är motsvarande apparatur utförd med tillämpande av molekularelektronik, den egentliga räknekopplingen ingår i en ytterst liten halvledarplatta av mindre än 0,02 cm³ volymminnehåll, vikt ca 0,02 gram. Effekttutvecklingen är 0,06 W och det förekommer endast två lödställen: utgång och jordförbindning.

Mindre fel

Den nya molekularelektroniken ger lösning på två påträngande problem:

- 1) Hur skall man nedbringa vikt, rymdinnehåll och erforderlig effekt för elektroniska apparater i flygplan, robotar, raketer och satelliter?
- 2) Hur skall man undvika att det raskt stigande antalet elektriska apparater i flygplan, robotar etc. och förbindningarna dem emellan ger upphov till snabbt ökande antal feltillfällen och driftsafbrott.

Det har sagts — och säkert med fog — att den bemannade rymdfarten är en utopi så länge man inte behärskar problemet att få fram en absolut säker elektronisk apparatur utan några som helst felkällor. Säkerhetsfaktorn måste vara minst 99,99999 % (100 % kan man aldrig uppnå).

Svaret är: molekularelektronik.

Man diskuterar f.ö. på fullt allvar att gå ett steg längre: att efterbilda högt utvecklade biologiska funktioner inom djurvärlden med tillämpande av molekularelektronik. Kanske kan man en gång komma så långt i sina bemödanden att man kommer i närheten av vad den mänskliga hjärnan förmår.

Redan inom några år bör det i varje fall finnas radiomottagare av »molekylartyp» som inte är större än en nötjärna!

Funktionsblock

Grundelementen i molekularelektroniken är funktionsblocket — alltså inte längre komponenten eller det aktiva elementet, röret eller transistorn. Funktionsblocket tillverkas i form av tunna stavar av halvledarmaterial, de innehåller inga lödställen eller förbindningstrådar (varigenom fel på grund av dåliga lödförbindningar helt bortfaller). Man arbetar i stället i dessa block med halvledarzoner som, beroende på sammansättning och reaktion, förstärker (på samma sätt som en transistor) eller likriktar (på samma sätt som en halvledardiode), oscillerar eller spärrar. De delar av halvledarmaterialet som sammanföres till en molekularenhet måste utformas med noggrant specificerade data, och dessa zoner av olika material måste samarbeta inbördes på önskat sätt.

Fig. 4 visar principen, det är här fråga om ett RC-filter. Man ser här två motståndszoner, A och B, analoga med motståndet R1 och R2 i RC-filtret. Gränserna mellan de båda zonerna utbildar kapacitansen C.

Fig. 5 ger ytterligare ett exempel. T.v. visas en konventionell likriktare för 110 V växelström som avger 9 V likspänning. Den består av fem konventionella element (transformatorn, dioden, drosseln och två elektrolytkondensatorer). T.h. i bilden är ett motsvarande funktionsblock med samma prestanda. Det har tre zoner. Man anlägger nätspänningen på zon 1, »motståndszonen», denna upphettas, värmen överföres till zon 2, »isoleringssonen», den är elektriskt men inte termiskt isolerande; värmen når termoelektriska zonen 3 och alstrar där under utnyttjande av Seebeck-effekten en elektrisk likström. Anmärkningsvärt är att ingen silning är nödvändig, enär värmeutvecklingen i zon 3 blir absolut likformig.

Utvecklandet av ett funktionsblock börjar med en analys av de önskade kopplingsfunktionerna och deras uppdelning i zoner, vars fysikaliska egenskaper skall bestämmas. Tredje steget i uppgiften är att konstruera fram på papperet de zoner, spärrskikt och halvledarövergångar som behövs. Den vidare utvecklingen ligger i händerna på materialingenjören, som ar-

betar med germanium och kisel som byggnadselement. De börjar med ett basmaterial som delas in i de förutbestämda zonerna, varvid etsning, diffusion, legering och därjämte vissa kemiskt-fotografiska processer tillämpas. Slutbehandlingen går ut på att göra funktionsblocket okänsligt för vibrationer, det stabiliseras — om det visar sig nödvändigt — ifråga om temperatur och strålning.

Färdiga halvledarband

Molekularelektronik av det nyss beskrivna slaget är endast tänkbar om man till fulländning behärskar halvledartillverkningen. Intressant i detta sammanhang är en av Westinghouse för någon tid sedan offentliggjord ny metod för tillverkning av halvledare. Denna går ut på att halvledarkristallen får växa fram i sådan form att dess vidare bearbetning till transistorer kan ske med ett minimum av materialspill. Vid hittills använda metoder vid uppdelning av germaniumkristallen går ca 50 % av materialet förlorat och av spillet kan endast en liten del återvinnas.

Westinghouse tillverkar germaniumkristallen i långa tunna band, ca 1,2 mm breda och några μ tjocka. Se vinjettbilden. På dessa kristaller, s.k. »julgranskristaller», kan ytterligare halvledarmaterial anbringas och förbindas med grundkristallen. Omslagsbilden för detta nummer antyder hur man av ett sådant halvledarband kan tillverka dioder. Denna tillverkningsmetod tillåter belautomatisk serieproduktion utan något som helst manuellt arbete, och man kan också tänka sig tillverkning av funktionsblock av tidigare antydd typ enligt denna metod.

F.n. måste kristallstrukturen hos halvledarblocken bestämmas med röntgenstrålning genom kristallografisk undersökning innan materialet kan skäras i på lämpligt sätt orienterade skivor. Sedan fortsätter bearbetning i form av etsning, polering m.m. för att man skall få en användbar yta. Detta är en metod som kräver betydande insats av apparatur och manuellt arbete.

»Julgranskristallen» enligt Westinghouse-förfarandet däremot, växer med en hastighet av 15—30 cm i minuten med på förhand fastställd orientering, så att inga kristallografiska undersökningar är nödvändiga. Ytan hos materialet får omedelbart den för vidare bearbetning nödvändiga finheten. Man väntar sig vid Westinghouse att man skall kunna sammanfoga halvledarmaterial till funktionsblock med förstärkning som helt enkelt bestäms av blockets längd!

Man anser det vara fullt möjligt att redan inom den närmaste framtiden få fram mängdzonskristaller av »julgranstyp». Man skulle då få fram sådana kristaller med exempelvis tre zoner och två övergångsskikt direkt ur smältdegeln. En dag — kanske inte så långt fram i tiden — är det kanske möjligt att direkt ur smältan få fram funktionsblock som fungera som radiomottagare!

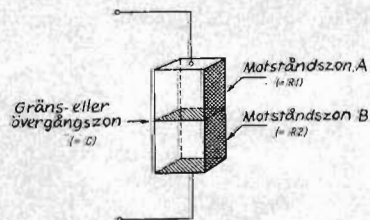


Fig 4

Enkel typ av funktionsblock, en RC-enhet med två motstånd, R1 och R2, och en kondensator, C.

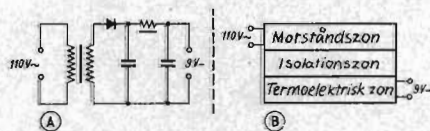


Fig 5

Schemaexempel, visande dels (t.v.) ett konventionellt nätanslutet strömförsörjningsaggregat som omvandlar 110 V växelspanning till 9 V likspänning och dels (t.h.) motsvarande mikroelektroniskt funktionsblock med samma prestanda. Se texten.

Tryckta ledningar i elmotorer

Tryckt ledningsdragning har nu börjat tränga in även i elmotorer, och i USA finns redan småmotorer med tryckta rotorskivor i serieproduktion. Här några data för de nya »tryckta» elmotorerna.

Tab. 1 Data för elmotorer med tryckt rotorskiva (tillverkare: Printed Motor Inc., USA)

	Modell 368	Modell 488
Rotorskivans diam.	8 cm	12 cm
Vridmoment vid kontinuerlig drift	0,008 kpm	0,028 kpm
Tröghetsmoment	70 gcm ²	600 gcm ²
Mekanisk tidkonstant	0,025 s	0,25 s
Rotorinduktans	200 μH	200 μH
Varvtal vid kontinuerlig drift	3500 r/min.	3000 r/min.
Strömförbrukning	6,5 A	7,5 A
Arbetspänning	12 V	24 V
Uteffekt	30 W	95 W
Antal poler	8	8
Antal kommutatorsegment	97	121
Ankarlindningens resistans	0,37 ohm	0,57 ohm
Mot-emk vid 1000 r/min.	2,22 V	5,55 V
Vikt	1,5 kg	3,2 kg

En i Amerika nyligen patenterad fransk uppfinning¹ går ut på att använda tryckta ledningar i elmotorer. Det är *Printed Motor Inc.* i New York som kommer att exploatera uppfinningen.

I stället för ett ankare, försett med tråd-härvor, se fig. 3, utnyttjas en isolerande skiva som på båda sidorna har ett ledningsmönster av tryckta kopparledare. Denna skiva vrider sig förbi ett antal polskor, vars kraftlinjefält ligger vinkelrätt mot skivans plan, se fig. 2. De på båda sidor påtryckta ledarna är inbördes förbundna i skivans periferi, så att man erhåller en sluten lindning som för varje lindningsvarv bildar ett antal slingor. Någon kollektor erfordras

inte, borstarna löper direkt mot ledarna ungefär halvvägs mellan skivans axel och periferin, se fig. 2.

En utförandeform av denna elmotor visas i fig. 4. Här är motorn försedd med åtta permanentmagneter som vänder omväxlande syd- och nordpol ut mot den roterande skivan. På motsatta sidan av den roterande skivan är anbringad en ring av mjukt järn, genom vilken de magnetiska kraftlinjerna från permanentmagneterna passerar till angränsande magnetpoler. När skivan roterar kommer slingorna som bildas av de tryckta ledningarna att skära de magnetiska flödeslinjerna. Om man låter en ström passera genom ledningsmönstret kommer på samma sätt som i en elmotor av konventionell utformning ett vridmoment att utbildas, som driver rotern runt.

¹ Lanserad i Frankrike av *Société d'Electronique & d'Automatisme*, Courbevoil (Seine).

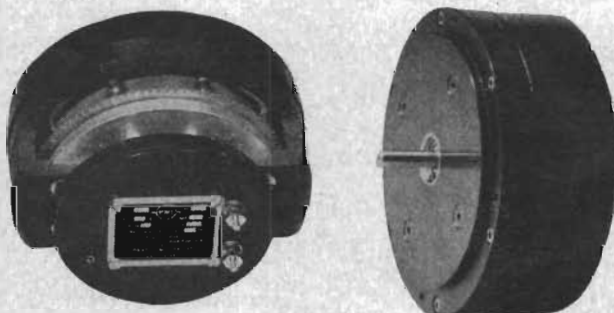
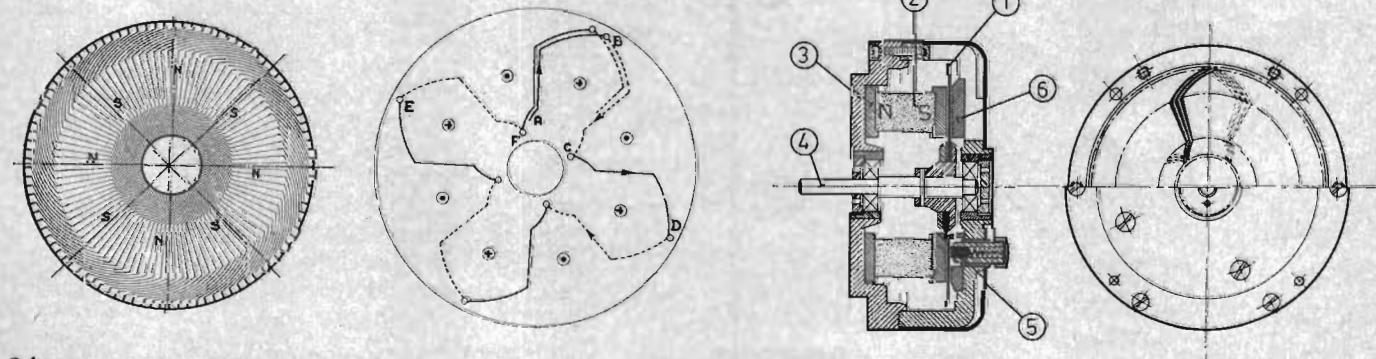


Fig 1

En amerikansk variant av elmotor med tryckt rotorskiva. Tillverkare: Printed Motor Inc., 33 Sea Cliff Ave., Glen Cove, New York.

Fig 2

Genomskärning av den nya elmotorn. Här betecknar (1) tryckt rotorskiva, ca 1 mm tjock, (2) permanentmagnet, (3) en ring av mjukt järn, som leder kraftlinjerna från angränsande permanentmagneter. Jfr fig. 3. Vid (5) visas borsten som ligger an direkt mot den tryckta rotorskivans kopparledare. (4) är rotoraxeln. T.v. visas hur de tryckta ledningarna på skivans fram- och baksida bildar en ändlös lindning, A—B—C—D etc., som bildar ett antal slingor. I en motor med 8 poler — som visas i fig. 4 — bildar varje lindningsvarv slingor. Varje slinga omfattar det magnetiska fält som i axiell riktning passerar genom rotorskivan.



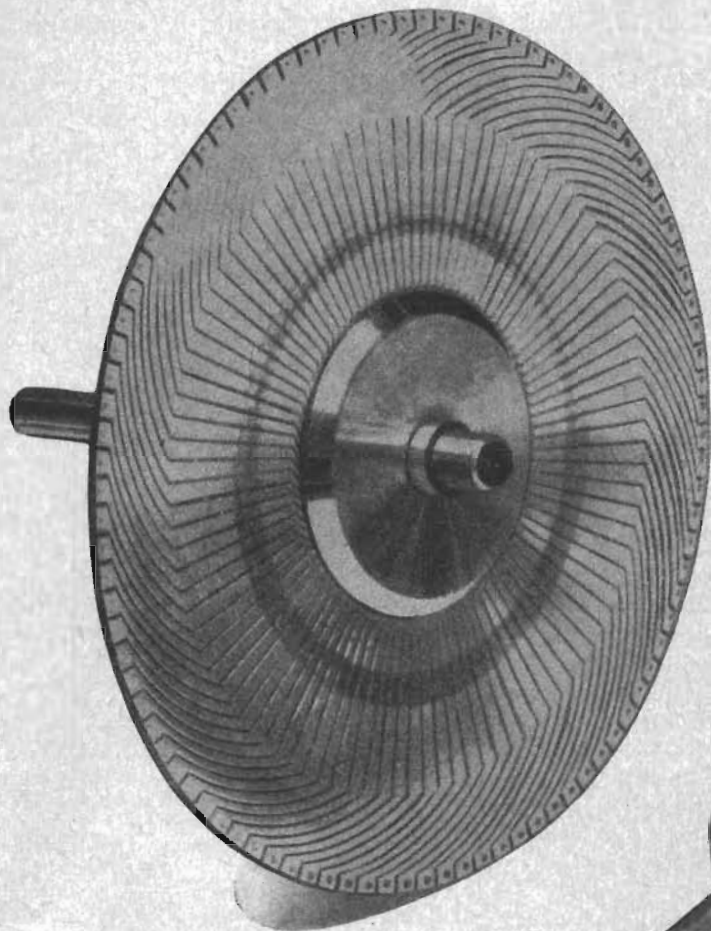


Fig 3

Denna bild visar t.v. »ankaret» i en elmotor med tryckt ledningsdragning och t.h. ett ankare för en elmotor i konventionell utformning. De båda enheterna är ungefär likvärdiga ifråga om vridmoment. »Rotorskivan» t.v. är ca 1–2 mm tjock och har tryckta sammanhängande ledningsslingor på såväl fram- som baksida. Hur slingorna är anordnade framgår närmare av fig. 2. De tryckta ledningarna eliminerar självfallet en hel del manuellt arbete som är ofrånkomligt när det gäller ankarlindningar i elmotorer i konventionellt utförande (t.h.).

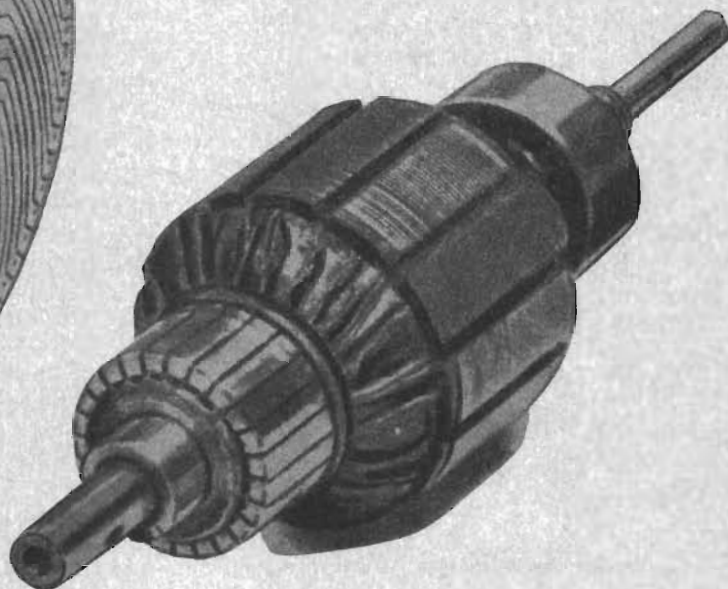
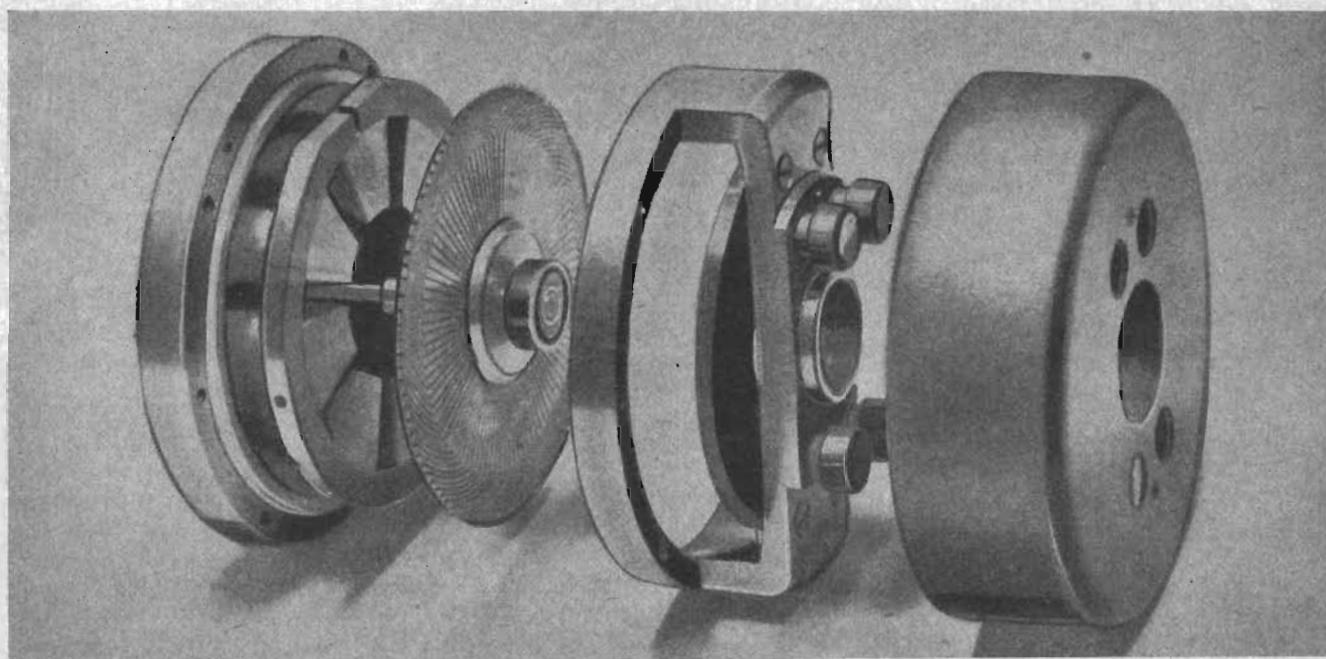


Fig 4

Fransk version av den nya elmotorn isärtagen. I mitten rotorskivan, t.v. permanentmagneter, anordnade axiellt. I statornheten t.h. ser man den mjuka järnringen som leder magnetiska fältlinjerna mellan angränsande permanentmagneter.



Det är uppenbart att man med en elmotor av detta slag får låg inre resistans i »ankarlindningen», likaså får man ytterst lågt tröghetsmoment hos den roterande skivan. Motorn blir därför särskilt användbar i servokretsar. Då skivan inte innehåller något järn slipper man från den annars ofrånkomliga ankaråterverkan och en mycket låg lindningsinduktans uppnås. Tack vare den låga induktansen blir gnistbildningen i »kommutatorn» minimal. På grund av att man helt slipper från tråd-isolering kan en elmotor av detta slag arbeta vid mycket hög temperatur.

Genom det ringa tröghetsmomentet kan man snabbt få upp rotorskivan i varv, det uppges att man efter 80–200 ms efter att polspänningen pålagts, är uppe i fullt varvtal. Induktansen håller sig omkring 200 μ H, vilket innebär att man får full drivning på motorn nästan omedelbart efter det att polspänningen pålagts.

Den tryckta ankarlindningen är i princip en envarvslindning. Det betyder att man måste ha relativt låg arbetsspänning jämfört med konventionella elmotorer, för rotordiametrar från ca 10 cm upp till 20 cm får man räkna med att använda spänningar mellan 6 och 150 V vid varvtal omkring 3000 r/min.

Data för två elmotorer med tryckta ledningar ges i tab. 1, se även fig. 5–6.

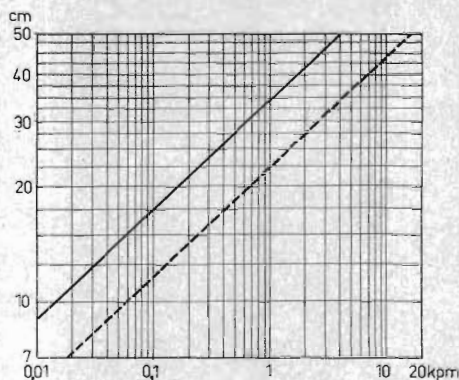


Fig 5

Kurvor, visande sambandet mellan vridmomentet i kpm som erhålles med en elmotor med tryckt rotorskiva och erforderlig diameter hos rotorskivan.

Elmotorer med tryckt ankarlindning bör kunna lösa många uppgifter inom industri och vetenskap, i synnerhet när det gäller små elmotorer. Intressant är att man kan driva motorer av detta slag med mycket lågt varvtal, vilket gör mekaniska utväxlingar onödiga. Motorer av detta slag kan också byggas för större effektbelopp, upp till flera kW. Ursprungligen konstruerades motorn endast för att gå på likström, men man har utvecklat motorn även för växelströmsdrift.

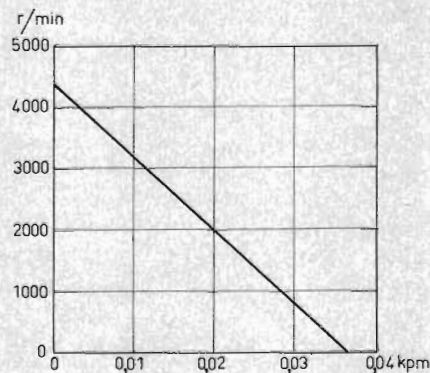


Fig 6

Kurva, visande varvtalet vid olika vridmoment samt verkningsgraden för tryckt motor typ 368 från Printed Motor Inc. Rotorskivans diameter: ca 8 cm, motorns vikt: 1,5 kg.

AKTUELLT:

Radiokommunikation via meteorer och troposfären

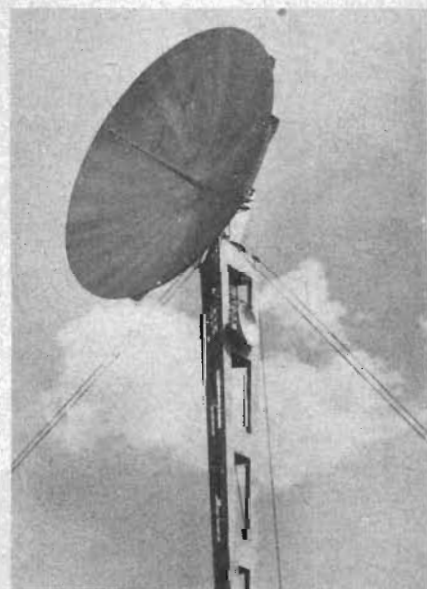


Fig 1

Vid en demonstration som anordnades av Försvarets Forskningsanstalt (FOA) och Försvarsstaben den 17/5 vid Lövsätra, ca 3 mil norr om Stockholm, demonstrerades bl.a. ett system för radiokommunikation via meteorspår och en troposfärspridningslänk i aktion. Båda dessa system kan komma att spela en viss roll inom framtidens teleteknik.

Troposfärspridningslänken, som till lika stora delar bekostas av FOA och Televerket, är anordnad mellan Lövsätra och Mora, en distans på ca 270 km. Den utnyttjade frekvensen är 958 MHz och uteffekten från sändaren 1 kW. En antenspegel med 10 m diameter (se fig. 1) koncentrerar radiovågorna i ett smalt knippe med ca 3° rymdvinkel.

Laborator Gösta Carlsson, som demonstrerade anläggningen, summerade gjorda erfarenheter så, att man med fullt tillfredsställande kvalitet kan överföra 24 telefoni-

kanaler över ifrågavarande distans, varvid diversitetsmottagning får förutsättas på mottagarsidan. Mottagareantennerna kan vara utplacerade med endast ca 30 m mellanrum. Beträffande signalnivån gäller att man kan räkna med ca 10 dB högre signalstyrka under sommaren än under vintern, detta beroende på den högre fuktighetshalten i troposfären under den varma årstiden.

Det kan anses fullt möjligt att med troposfärspridningsteknik överföra televisionsprogram, en spridningslänk Stockholm—Gotland är sålunda tekniskt möjlig med tillgänglig apparatur redan nu.

Fördelen med spridningssystem är att man inte behöver så många mellanstationer som vid radiolänkförbindelse, där det behövs en relästation med endast ca 40–50 km avstånd inbördes. Å andra sidan blir kostnaderna för terminalutrustningarna ganska betydande, enbart antennenlägg-

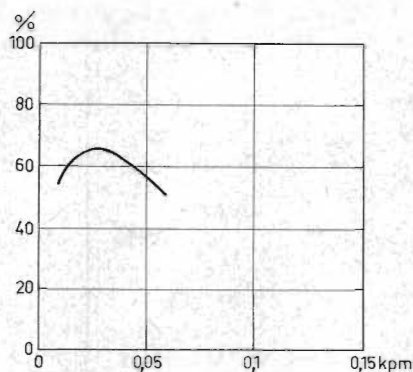
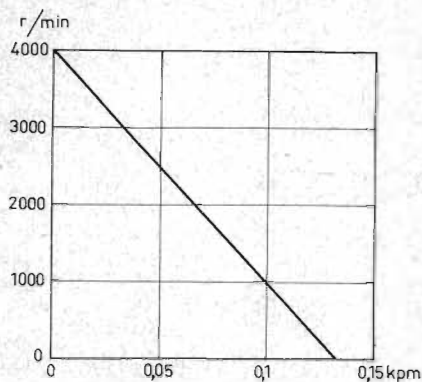


Fig 6

Kurva, visande varvtalet vid olika vridmoment samt verkningsgraden för tryckt motor typ 488 från Printed Motor Inc. Rotorshivans diameter: ca 12 cm, motorns vikt: ca 3,2 kg.

ningen hade kostat 100 000: — kronor och sändaren 150 000: — kronor. Den hög-effekt-klystron som utnyttjades i slutsteget hade kostat ca 15 000: — kronor och hade en garanterad livslängd av endast ca 1000 timmar. Anläggningen drar ca 10 kW från nätet i drift, varför driftkostnaderna blir relativt höga.

Spridningslänkar av detta slag förefaller vara ekonomiskt lönande endast när det gäller långdistansförbindelser över glesbebyggda områden där det är svårt att anordna mellanstationer med betryggande underhåll.

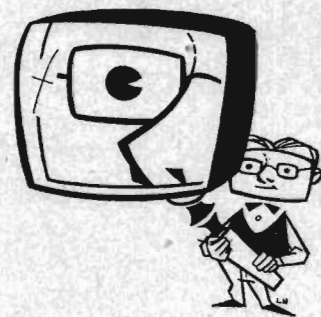
”Meteorspårsförbindelser”

Den kommunikationslänk via meteorspår som visades var anordnad mellan Lövsätra och Kiruna på frekvensen 47—49 MHz och arbetade med 10 kW pulseffekt.

Systemet demonstrerades av laborator Rune Lindqvist. Vid denna typ av förbindelser utnyttjades de joniserade spåren efter meteoriter som genomtränger i jonsfären och i samband med den intensiva värmeutvecklingen orsakar en »svans» av mycket kraftig jonisering. Meteoriter uppträder med statistisk fördelning med i genomsnitt minst ett för radiokommunikation mellan två punkter lämpligt beläget meteorspår per minut. Varje meteor ger ett joniserat spår som kan användas för radio-

► 60

I brännpunkten:



LEDIGA PLATSER:

8 000 elektronikservicemän sökes!

Teknikerbehovet nu igen — vad är då detta för tjat? Bor vi inte i det högindustrialiserade Sverige, landet med den högst utvecklade industrin, den bästa utbildningsorganisationen, de främsta teknikererna i världen? Har vi inte våra telefoner som ett bevis inför allt folket på jorden på vårt tekniska snille och vår sällsynt stora yrkesskicklighet?

Låt mej komma med ett par motfrågor: vad har egentligen vår fina cellulosa-industri, vår masstillverkning av »kobrör» på löpande band, vår undervisning i 9 y och våra nobelpristagare för samband med kvaliteten, yrkesskickligheten och tillgången på service-tekniker inom elektroniken? Svaret är: inte ett dugg! Och vad kan i genomsnitt våra servicetekniker för radio, TV och annan elektronisk apparatur jämfört med kollegerna vid servicebänkarna i Danmark och Tyskland? Låt oss hoppa över svaret på den frågan!

Läget i dag på vårt speciella område är följande: TV:s fantastiska uppsving har öppnat marknader inte bara för »källarknallar» inom handeln utan även för illa eller inte alls utbildade tekniker — låt oss se denna bistra sanning i ögonen, även om det skär i skråstoltheten lite grand. Uppsvinget har även haft en annan följd: tekniker har omskolats från radio- till TV-tekniker; vi har fått en dualism mellan dessa båda grupper, som enligt mitt förmenande är lika löjlig som farlig. En TV-tekniker är ofta för »fin» för att syssla med radioservice; vi har — med ett uttryck, överfört från kultursektorn — fått »tekniksnobbar». De först startade TV-områdena har i stor utsträckning sugit åt sig dessa nyutbildade TV-tekniker, och i de TV-områden som nu kommer till lider man kännbar brist på TV-folk (det servicefolk för TV som finns, ger i stor utsträckning hm-hm i konsumenternas radiomot-tagare...).

Det finns alltså alla skäl i världen att syna både det kvalitativa och det kvantitativa behovet av utbildning inom service-sektorn.

Det senare har för någon tid sedan varit föremål för en undersökning, utförd av Åke Ahnert och mig på uppdrag av kursnämnden vid Statens Hantverksinstitut. Som alla prognoser är även denna behäftad med felkällor — redan vid det kursnämnds-sammanträde, där utredningen presenterades, framhöll flera av ledamöterna att de båda författarnas antaganden kanske var väl optimistiska, dvs. prognosens slut-siffror var för låga.

Under förutsättning av en ökad rationalisering av servicearbetet från en total nyttig »servicegrad» 1960 om ca 60 % till en servicegrad år 1966 om 75 %, under förutsättning att alla branschens tekniker är kvalitativt skickliga samt att branschen verkligen får behålla sina mannar, ökar behovet från ca 2250 tekniker år 1960 till ca 3700 år 1966.

Den första förutsättningen kan kanske uppfyllas, om alla krafter sätts till. Den andra förutsättningen föreligger med all sannolikhet inte redan år 1966 — det kan komma att dröja en bit in på 70-talet innan vidareutbildningen lyckats komma i takt med behovet av kvalitets-ökning. Den tredje förutsättningen är endast en from önskan — i verkligheten kommer industrin att köpa upp åtskilliga av de bästa teknikererna för övervakning och service på automatiseringsutrustningar, försvaret kommer måhända att dra till sig en del duktigt folk och vidare lever ju inte heller tekniker i evighet, utan är som alla andra föremål för den företeelse som kallas »naturlig avgång».

Om vi — med en nypa salt visserligen — uppskattar samhällets totala behov av servicemän för elektronik, utöver vad radio-branschen kräver, till genomsnittligt 1000 tekniker per år under prognostiden, så skulle totalbehovet av skolade, yrkesskickliga servicetekniker år 1966 — om fem år bara! — vara omkring 8000 — fyra hela regementen.

Fantasifoster, säger någon, som anser detta att tänka fem år framåt vara onödigt

► 60

Transistorns temperaturberoende

Av WERNER TAEGER

I detta avsnitt genomgår författaren några fakta beträffande transistorerna s.k. nollströmmar I_{KB0} och I_{KE0} och vidare genomgår belastningslinjens förskjutning vid ökad temperatur. Åtgärder för att minska transistorerna beroende genom kylning diskuteras.

Den omständigheten att en halvledares elektriska egenskaper undergår starka förändringar då temperaturen ändras, medför att speciell uppmärksamhet måste ägnas åt temperaturproblemen när det gäller transistorer och transistorkopplingar.

Nollströmmarna och transistorerna temperaturberoende

De strömmar som flyter, för det fall att metalliska förbindelsen mellan en av transistorerna elektroder och en till elektroden normalt ansluten krets brytes, har stor betydelse i detta sammanhang, enär dessa strömmar är starkt beroende av temperaturen. Känner man hur dessa strömmar varierar vid varierande temperatur kan man beräkna transistorerna temperaturberoende i en viss koppling.

I_{KB0}

Bryter man emitterledningen i en GB-kopplad transistor kommer en restström att flyta genom kollektordioden, dvs. mellan kol-

lektor och bas, trots att denna diod är förspänd i backriktningen, fig. 1. Strömmen betecknas med $-I_{KB0}$. (Observera att bokstäverna betecknar de vid strömmätningen aktiva elektroderna när det är fråga om en nollström!) $-I_{KB0}$ har ett i det närmaste exponentiellt samband med spärrskikttemperaturen vid konstant spänning mellan kollektor och bas.

Vid beräkningar fastlägges en »normaltemperatur», T_n , för spärrskiktet, vanligen $+25^\circ\text{C}$. Strömmen vid denna temperatur betecknas med $-I_{KB0}^\circ$. Kan inverkan av den inre basresistansen försummas gäller sambandet

$$|I_{KB0}| = |I_{KB0}^\circ| \cdot e^{k(T_j - T_n)} \quad (\text{III:1})$$

där k betyder en (i det närmaste) konstant faktor,

T_n ovannämnda normaltemperatur och T_j spärrskiktets aktuella temperatur.

Ekvationen motsvaras av den undre kurvan i fig. 2. Man ser att nollströmmen ökar mycket kraftigt då spärrskiktstemperaturen stiger.

Sambandet är inte linjärt, men man kan med tillräcklig noggrannhet, inom inte alltför stora intervaller, anse att den procentuella ändringen av kvoten I_{KB0}/I_{KB0}° är konstant. I praktiken ligger denna ändring mellan $+5\%$ och $+10\%$ per grads ökning av spärrskiktstemperaturen, dvs. $k=0,05-0,10$ i ekv. (III:1). I ett konkret

fall kan detta alltså betyda att $|I_{KB0}|$ fördubblas för en temperaturstegring av 10°C .

Att $|I_{KB0}|$ ökar så starkt måste påverka den inställda arbetspunkten, vilket framgår av uttrycket för den totala kollektorströmmen:

$$I_K = h_{FE}I_B + (1 + h_{FE})I_{KB0} \quad (\text{III:2})$$

Vid normaltemperatur är $I_{KB0} \ll I_K$, men eftersom h_{FE} kan anta ganska stora värden ($h_{FE}=50$ är en vanlig siffra) kommer ändringen av $-I_{KB0}$ att ge en betydande ändring av $-I_K$, även om temperaturen ökas med ett ganska måttligt belopp. Däremot är $-I_{KB0}$ i det närmaste oberoende av kollektorspänningen vid en given temperatur.

I_{KE0}

Bryter man i stället basledningen i ett CE-kopplat steg, fig. 3, kommer kollektor- och emitterdioderna att ligga i serie. Emittordioden arbetar i framriktningen men kollektordioden fortfarande i spärrriktningen. Den resulterande strömmen $-I_{KE0}$ mellan kollektor och emitter blir även i detta fall starkt temperaturberoende, enligt en exponentiell lag formellt lik ekv. (III:1), vilket framgår av den övre kurvan i fig. 2. Men $-I_{KE0}$ är nära förbundet med $-I_{KB0}$, approximativt gäller nämligen:

$$|I_{KE0}| = |I_{KB0}| / (1 + h_{FE}) \quad (\text{III:3})$$

Den är sålunda i huvudsak en förstoring i skalan $1/(1+h_{FE})$ av $-I_{KB0}$, och det resonemang som föregick ekv. (III:2) har samma giltighet även för denna nollström.

Lämnar man slutligen kollektoranslutningen öppen och skiftar polaritet på batteriet så att emitterdioden kommer att arbeta i spärrriktningen, får man ännu en nollström med samma karaktär som $-I_{KB0}$, och med ett temperaturberoende av samma art. Denna nollström, $-I_{EB0}$, har huvudsakligen endast betydelse för ingångskaraktäristikans temperaturberoende.

Termisk förskjutning av arbetspunkten

Temperaturändringar i kollektorspärrskiktet medför alltså att de strömmar transistorerna elektroden upptar från batteriet ändras, och härav kan den inställda arbetspunkten förskjutas. Verkan av en arbetspunktförskjutning är flerfaldig. Dels ändrar sig h_{FE} på ett sätt som fig. 5 antyder för en germanium- och en kiseltransistor. Figuren visar att en temperaturstegring till en början ökar strömförstärkningen i en germaniumtransistor. Då den uppnått ett visst värde (vid en viss temperatur) blir den konstant och kan t.o.m. avtaga vid ytterligare stigande temperatur.

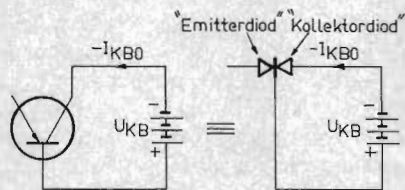
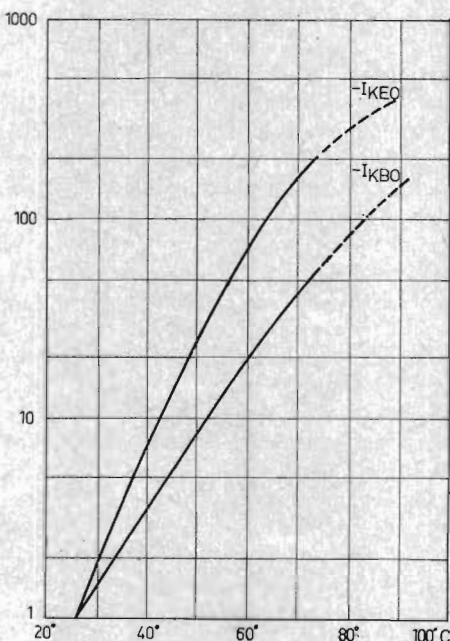


Fig 1

Anlägges en spänning U_{KB} mellan kollektor och bas uppstår en restström genom kollektordioden $-I_{KB0}$. Denna är starkt temperaturberoende, se fig. 2.

Fig 2

Kurvor för temperaturberoendet för restströmmarna $-I_{KB0}$ och $-I_{KE0}$. Strömmen = 1 vid rumstemperatur $+25^\circ\text{C}$. Som synes ökar dessa strömmar mycket starkt med ökande temperatur.



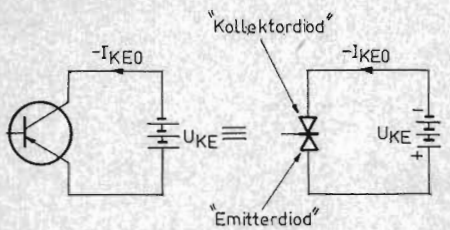


Fig 3

Om en spänning pålägges mellan kollektor och emitter under det att basen »hänges i luften» uppstår en restström genom transistoren mellan kollektor och emitter I_{KE0} . Denna ström är starkt temperaturberoende, se fig. 2.

Belastningslinjens förskjutning

En annan verkan av temperaturstegringen är att kollektorströmmen ökar och basströmmen för en viss kollektorström blir mindre. Detta betyder att hela kollektor-kurvscharan förskjutes uppåt som antydes av de streckade karakteristiskorna i fig. 6.

I detta schematiserade kollektordiagram kan den totala verkan av en temperaturstegring studeras, då transistoren arbetar med en resistans i kollektorkretsen. Belastningslinjen som gäller för likströmsinställningen återfinns även i fig. 6. Vid den normala arbetstemperaturen ligger arbetspunkten i A_n . Då temperaturen stiger, flyttar den sig till A_t . Ur diagrammet får man siffrorna i tab. 1.

Tabellen åskådliggör att $|-I_K|$ ökar, $|-I_B|$ minskar, utstyrningsområdet avtar och strömförstärkningen tilltar då temperaturen stiger. För att distorsionen ej skall överstiga ett visst värde måste, som diagrammet visar, basströmssvinget minskas vid högre temperatur. Stiger denna tillräckligt kan arbetspunkten komma så långt upp längs belastningslinjen att all förstärkning upphör — transistoren bottenar. Detta behöver ej betyda att transistoren tar skada, förutsatt att arbetslinjen i sin helhet ligger på den tillåtna sidan av belastningshyperbeln; när temperaturen sjunkit återkommer förstärkningen.

Kylförhållandena och den termiska resistansen

För att hindra att arbetspunkten förskjutes alltför mycket kan man vidta flera åtgärder. Först måste ordnas så att värmeavledningen från spärrskiktet till omgivningen blir den bästa möjliga. Transistoren är i huvudsak resistiv och dess strömför-

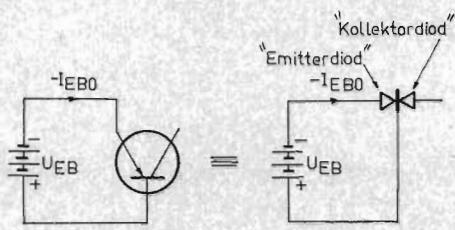


Fig 4

Strömmen $-I_{EB0}$ är normerande för transistorens ingångsresistans.

brukning medför en effektutveckling i spärrskiktet, vars temperatur stiger över omgivningens. Huvudparten av den utvecklade effekten orsakas av kollektorför-lusten. För småsignalförstärkare kan man räkna med kollektorför-lusten som enda uppvärmningskälla. Sambandet mellan spärrskiktets övertemperatur, relativt omgivningens, och kollektorför-lusten blir en rät linje om k i ekv. (III:1) kan antas vara konstant, se fig. 7.

Spärrskiktets värmeutbyte med omgivningen anges som en termisk resistans K_t . Den betyder det antal grader spärrskiktstemperaturen överstiger omgivningstemperaturen per watt kollektorför-lust. Den transistor som avses i fig. 7 har alltså $K_t = 200^\circ\text{C}/\text{W}$. Ofta är det lämpligt att dela den i två termiska resistanser, den ena betecknad som »inre», K_i , (som räknas från spärrskikt till transistorhölje) och den andra som »yttre», K_y , räknad från höljet till omgivningen (luften, kylplåt eller chassiet). Spärrskiktstemperaturen, T_p , beräknas ur

$$T_p = T_{omg} + U_{KE} \cdot I_K (K_i + K_y) \quad (\text{III:4})$$

där parenteserna i högra ledet står för den totala termiska resistansen som beräknas något olika, beroende på hur transistoren användes. Baseras kylningen huvudsakligen på värmeöverföring mellan kristallement och kylplåt eller chassi, dvs. då monteringsättet är avgörande (t.ex. vid effektsteg), lägger man samman det värde på K_i som fås ur transistordata med ett värde på K_y som fås ur den approximativa formeln

$$K_y = 670/Y \quad (\text{III:5})$$

där Y är arean i cm^2 av kylytan.

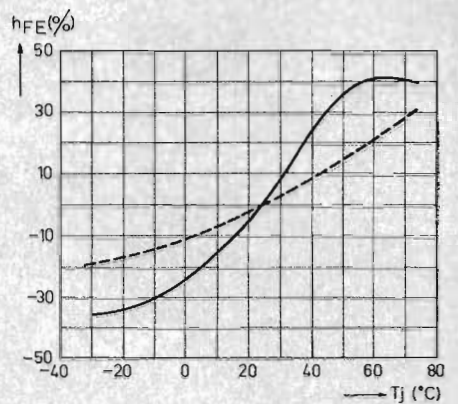


Fig 5

Likströmsförstärkningen h_{FE} i en transistor är starkt beroende av temperaturen i spärrskiktet T_j . Heldragen kurva avser germaniumtransistor, streckad kurva avser en kiseltransistor.

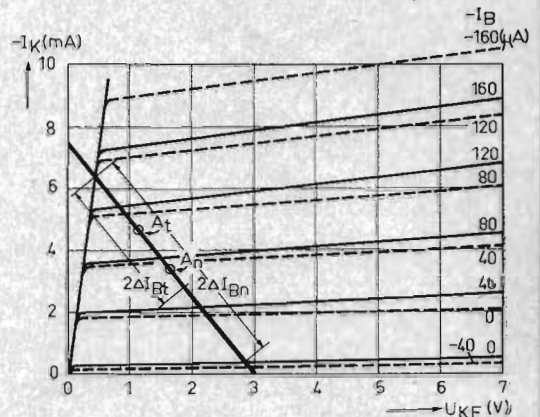


Fig 6

Arbetslinje inritad i I_K-U_{KE} -diagram för transistor. A_n är arbetspunkten vid normal temperatur, A_t vid förhöjd temperatur. Som synes minskar utstyrningsområdet då temperaturen ökar.

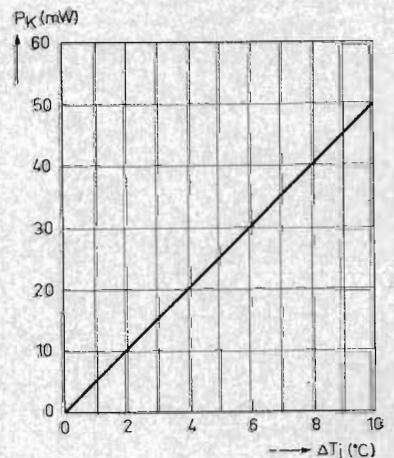
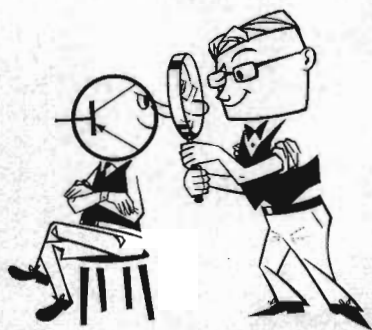


Fig 7

Sambandet mellan kollektorför-lust P_K och ökningen i skikttemperaturen ΔT_j i transistoren.

Tab 1

Temperatur	Arbetspunkt		Utstyrning		Strömförst.
	$-I_K$ (mA)	$-I_B$ (μA)	$2\Delta I_B$ (μA)	$2\Delta I_K$ (mA)	
n	3,3	75	150—0=150	6,4—0,3=6,1	40
t	4,6	70	110—25=85	6,4—2,8=3,6	42,5



Pinch-in och annan punktuppvärmning i transistorer

Av civilingenjör R FORSHUFVUD

Med denna artikel inleder RT en serie artiklar av civilingenjör Ragnar Forshufvud, där författaren i sin oefterhärmliga stil tar upp speciella transistorproblem för närmare granskning. Det blir problem av både teoretisk och mera praktisk natur som var och en som har att göra med transistorer och transistorapparater har anledning att sätta sig in i.

Genombrott kallar vi ett fenomen, som alla halvledarkomponenter uppvisar vid tillräckligt hög spänning och som består i att den höga spänningen ger upphov till en hög ström, se fig. 1.

Sedan länge känner man till tre sorters genombrottsfenomen hos transistorer. Det vanligaste är *lavineffekten* (franska: *avalanche*), ett fenomen som påminner om sekundäremissionen hos rör och som gör att transistoren »producerar» elektroner i över-skott i basskiktet. Resultatet kan bli att transistoren leder även om man lägger positiv spänning på basen (min vana trogen talar jag här om pnp-transistor — vid npn-transistor blir det som bekant likadant, fast tvärt om).

Man talar också om *Zener-effekten*. Denna form av genombrott uppträder när den elektriska fältstyrkan är så stor, att den räcker till för att även de bundna elektronerna i kristallen skall vandra. Zener-effekten är nog mycket sällsynt vid transistorer. Lavineffekten inträffar i regel vid lägre kollektorspänning, och man uppnår därför inte Zener-spänningen.

Det tredje genombrottsfenomenet, *penetrationen* (eng. *punch-through*) yttrar sig som en kortslutning mellan emitter och kollektor. Normalt verkar basskiktet ungefär som en ledande elektrostatisk skärm, som hindrar fältet från kollektorn att tränga fram till emittorn. Sådana skärmar motverkar det påtryckta fältet genom en omgruppering av sina egna laddningsbärare. Men basens förråd av laddningar är faktiskt begränsat, och vid en viss kollektorspänning räcker de inte till för att hindra fältet från kollektorn att tränga fram till emittorn. Så länge kollektorn nöjde sig med att suga till sig de hål som gått in i basen, kunde man styra transistoren med hjälp av basspänningen. Vid penetration drar kollektorn till sig hål direkt från emittorn, och transistoren går inte att styra. Vid mycket tunna basskikt kan penetration uppträda vid en kollektorspänning av några få volt.

De här tre fenomenen har vissa drag gemensamma. För det första är de relativt oskyldiga — de förstör inte transistoren, om man bara begränsar strömmen med hjälp av ett motstånd, så att inte uppvärmningen blir för stor. »Punch-through» låter ju kusligt, ungefär som »pang i bygget», och resultatet blir som sagt en kortslutning mellan emitter och kollektor, men så fort man sänker spänningen, försvinner fenomenet och transistoren fungerar som vanligt igen.

Ett annat gemensamt drag är att dessa genombrottsfenomen inte har ett dugg med transistorens uppvärmning att göra. Man kan mäta upp transistorens genombrottskarakteristik med hjälp av pulser på ett sådant sätt, att uppvärmningen blir mycket obetydlig.

Termiska genombrottsfenomen

På senare tid har man fått upp ögonen för andra genombrottsfenomen, som är av termisk natur och ingalunda oskyldiga till sin karaktär. Jag syftar då på de fenomen, som kan sammanfattas under rubriken *punktuppvärmning*.

Mycket intressant är *pinch-in-effekten* eller *förträngningseffekten*, som uppträder vid strömmar på några hundra mA och alltså är betydelsefull vid effektransisto-

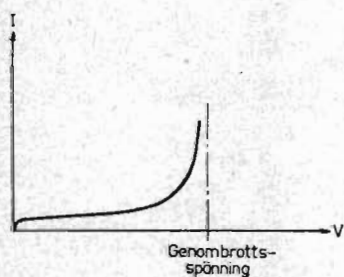


Fig 1

Genombrott inträffar i en halvledare vid en viss spänning, »genombrotts-spänningen».

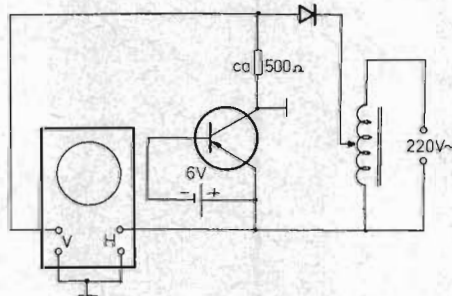
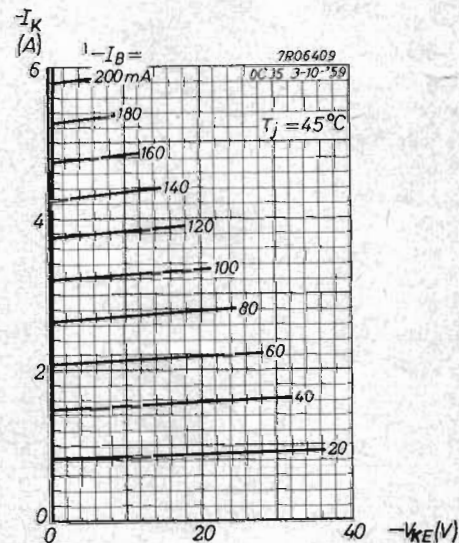


Fig 2

Krets för framkallande av pinch-in-effekt i en transistor.

Fig 3

Den normala I_K-V_{KE} -kurvan för en transistor.



rer. Förutsättningen för att den skall uppstå är att först lavineffekt uppträder. Basen skall alltså ha strypspänning, men samtidigt måste en relativt stor kollektorström flyta. Elektronen, som alstras genom lavineffekten, håller basens inre delar negativt laddade, medan dess yttre delar är positiva på grund av den påtryckta strypspänningen.¹ Resultatet blir att endast en fläck mitt på emittern sänder in hål i basen (centralemmission).

Vi har vant oss vid att betrakta basskiktet som en elektrod, som kan anta en viss potential, och det kanske känns ovant att tänka sig olika potential på basens olika delar. Basmaterialets resistivitet är emellertid ganska hög, och vid stora basströmmar kan rätt stora spänningsskillnader råda mellan olika delar. »Stor» är i det här sammanhanget redan en spänningsskillnad på 25 mV — en spänning av denna storleksordning är tillräcklig för att avsevärda skillnader i emitterströmmens strömstäthet skall uppstå.

Ju större emitterströmmen är vid lavineffekt, desto större blir också basströmmen och desto mer utpräglad centralemmissionen. Det obehagliga med centralemmissionen är att den innebär att transistorens upphettning koncentreras till ett litet område mitt inne i kristallen. I en sådan »het punkt» kan det bli mycket varmt. Värmeavledningen blir sämre ju mindre det heta området är, och i praktiken torde man kunna komma upp till en termisk resistans av storleksordningen 100°C per watt för en vanlig effekttransistor. För att man skall komma upp till så höga värden, skall dock centralemmissionen ha övergått till ren punktmission. Det är då man talar om *pinch-in*, ett ord som närmast kan översättas med *förträngning*, och som syftar på emitterströmmens hopträngning till något som kan liknas vid en liten ljusbåge.

När *pinch-in* uppträder, märker man det strax på transistorens elektriska beteende. Vid *pinch-in* leder nämligen transistoren med strypspänning på basen och med mycket låg kollektorspänning. Det är som om lavinspänningen plötsligt skulle falla till ett lågt värde, och man talar ibland, ganska oegentligt, om »second avalanche effect». Förklaringen till den låga kollektorspänningen är att lavineffekten inte behåller sig i anspråk för alstrande av elektroner — de alstras på termisk väg genom den höga temperaturen i den heta punkten.

Temperaturen i den heta punkten uppgår till flera hundra grader Celsius. En sådan temperatur skulle omedelbart förstöra en transistor, om den uppträdde på kristallens yta. Men den heta punkten inne i kristallen är skyddad för oxidation, och en transistor kan därför utsättas för *pinch-in* åtskilliga minuter i sträck utan att för-

¹ När jag skriver att elektroner alstras, gäller detta med en viss reservation: vid den s.k. paralsträngsprocessen alstras lika delar elektroner och hål, men hålen suggs upp av kollektorerna och är därmed ur räkningen.

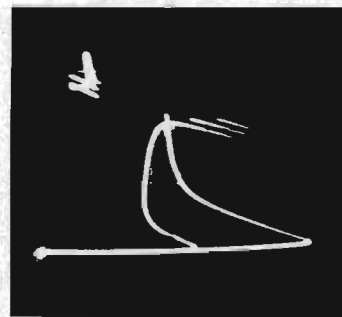
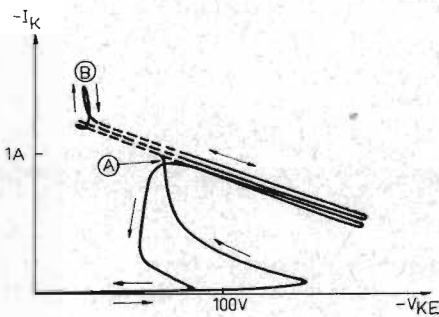


Fig 4

Så här kan *pinch-in* se ut på oscilloskopskärmen. Vid punkten A faller kollektorspänningen plötsligt, och häftiga oscillationer inträffar, vars lutning motsvarar det yttre seriemotståndet. Vid B är *pinch-in*-effekten fullt utbildad.

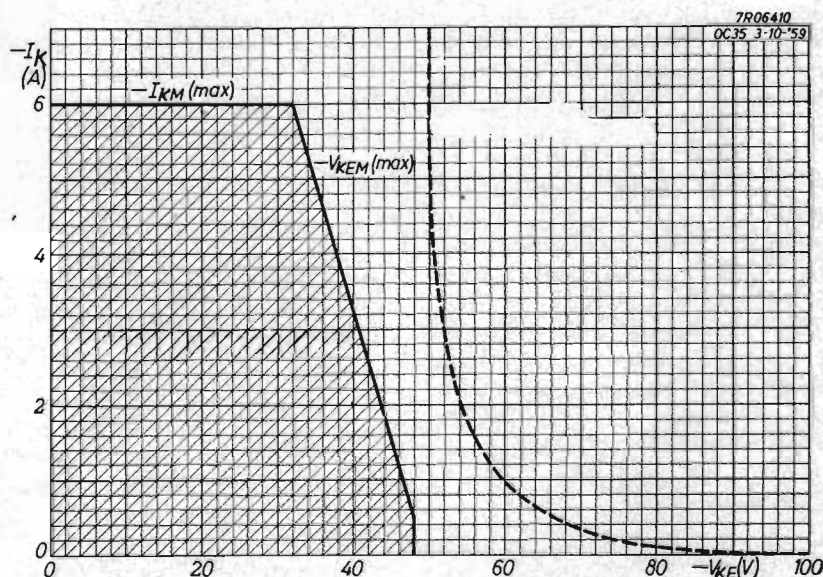


Fig 5

Tillåtet arbetsområde och typisk lavinkurva för Philips-transistorn ASZ 16.

Fig 6

Mätrets för diod. Hjälpdioden D2 skall tåla betydligt högre spänning än mätobjektet D1.

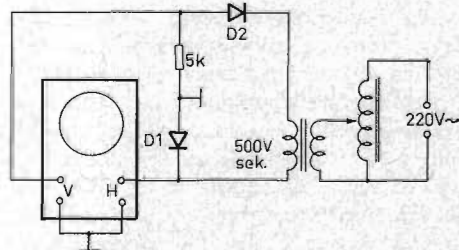


Fig 7

Oscillogram vid överbelastning av skikt-diod.

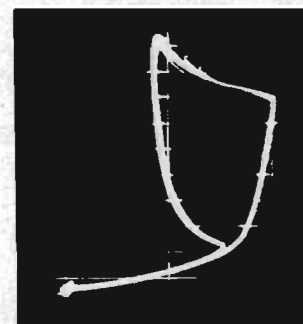
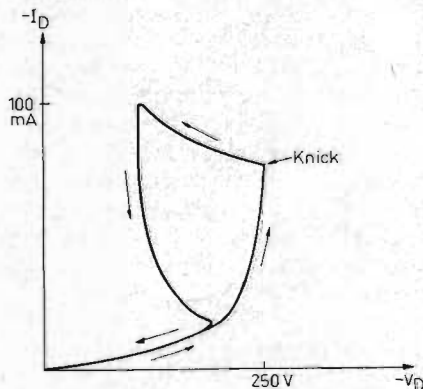


Diagram för bestämning av klirrfaktorn

Förstärkare liksom andra två- och fympoler inom kommunikationstekniken har alltid en mer eller mindre utpräglad grad av icke-linearitet. Förutom grundsvängningen med frekvensen f_1 och amplituden a_1 uppträder därför icke önskade svängningar med frekvens, utgörande multiplar av f_1 med amplitud som i allmänhet

sjunker successivt med ökande frekvens. Dessa övertoner leder som bekant till distorsion av den överförda informationen.

I normala fall är det endast andra och tredje övertonen, alltså svängningar med frekvenserna $f_2=2f_1$ och $f_3=3f_1$ och med amplituderna a_2 och a_3 som verkar störande. Harmoniska övertoner av högre

ordning, alltså övertoner med frekvenserna $f_4=4f_1$, $f_5=5f_1$ osv., har så liten amplitud att de vanligtvis kan helt försummas.

Dessutom kan man särskilja sådana fall då andra övertoner överväger över den tredje (i klass A-förstärkare) och sådana, i vilka tredje övertonen är större än andra (i två- eller fympoler innehållande induktansspolar med järnkärna).

Klirrfaktorn för en signal är förhållandet mellan effektivvärdet för alla förekommande övertoner och effektivvärdet för totalamplituden hos signalen.

$$k = \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}} \quad (1)$$

För överslagsberäkningar kan man förenkla ekv. (1). För det fall att värdet på k håller sig under ca 20 % och övertoner av högre ordningstal än tredje kan försummas, gäller följande förenklade form av ekv. (1):

$$k \approx \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2}}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}} \approx k_0 \sqrt{1 + (A_3/A_2)^2} \quad (2)$$

där $k_0 = A_2/A_1$.

Man kan även använda följande formel

$$k \approx k_0 \sqrt{1 + (A_2/A_3)^2} \quad (3)$$

där $k_0 = A_3/A_1$.

Amplituderna A_1 , A_2 och A_3 kan bestämmas genom mätning med frekvensselektiv spänningsmätare.

I diagrammet i fig. 1 kan procentuella ökningen Δk i värdet på $k_0 = A_2/A_1$ (eller A_3/A_1) avläsas som funktion av förhållandet A_3/A_2 (A_2/A_3).

Exempel:

Vid tre mätningar erhöill man följande värden:

$A_1=1,3$ V, $A_2=0,1$ V och $A_3=0,05$ V.

Härur erhålles

$$k_0 = A_2/A_1 = 0,1/1,3 = 7,7 \%$$

Ur diagrammet i fig. 1 erhålles för

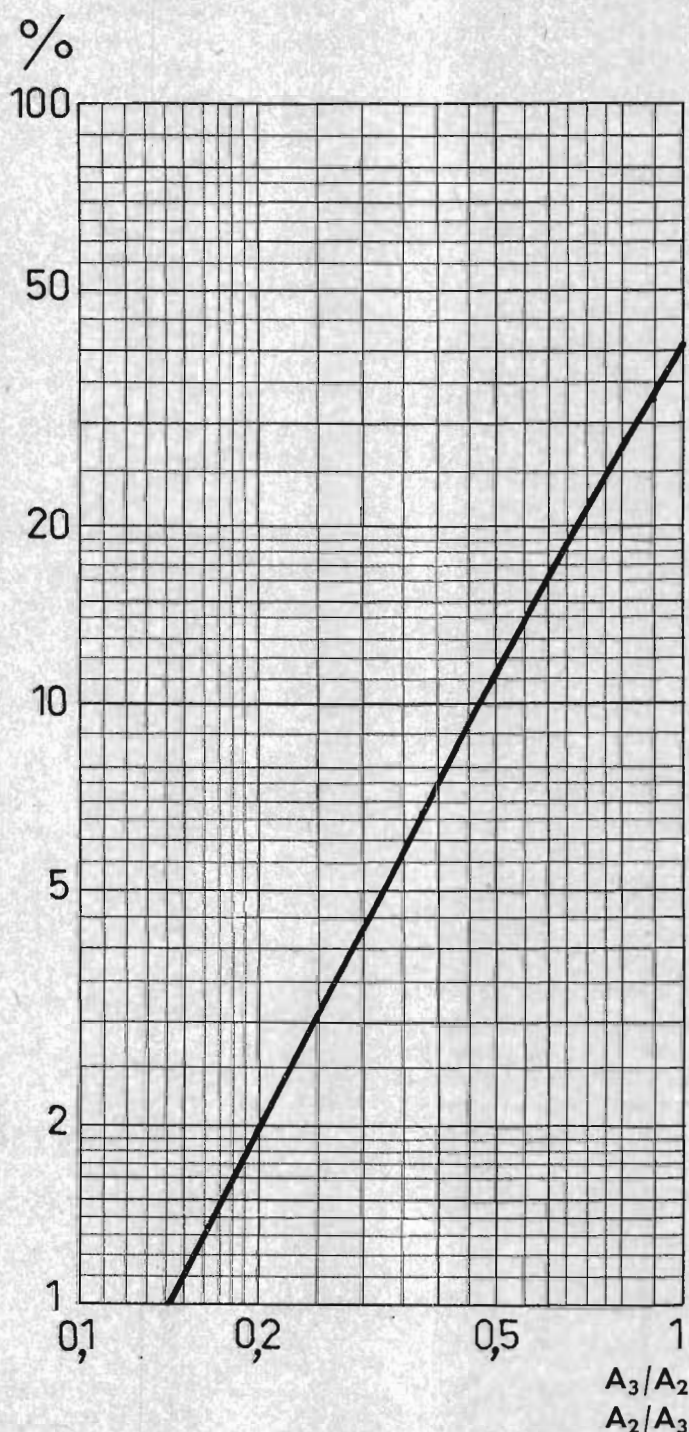
$$A_3/A_2 = 0,05/0,1 = 0,5$$

värdet $\Delta k = 11 \%$, varav

$$k = 1,11 \cdot 7,7 = 8,5 \%$$

Vid en annan mätning erhöill värdena $A_1=10$ V, $A_2=0,3$ V och $A_3=0,3$ V. $k_0 = A_2/A_1 = 3 \%$.

I detta fall är $A_2=A_3$ och ur diagrammet i fig. 1 fås för $A_2/A_3=1$ värdet på $k=42 \%$. k alltså $= 1,42 \cdot 3 = 4,25 \%$.





Nya böcker

för radiotekniker

1952 utkom ett stort verk, »Elektroteknisk Handbok», där i band V ingick en volym, »Radio, radar, television, ljudteknik». Sedan dess har det ju hänt åtskilligt. Transistorerna har kommit och vänt upp och ner på mycket inom elektroniken och en hel del nya tillämpningar av radioteknik har tillkommit.

Av »Elektroteknisk handbok» har nu en andra upplaga av volym V kommit ut, som därvid samtidigt utvidgats, så att den omfattar två band. Redaktören för verket, *Ove Norell*, har behållit första upplagans allmänna uppläggning, men har låtit putsa upp och utöka de flesta kapitlen i volymen. Två helt nya kapitel har tillkommit om mikrovågsantennor och om transistorer.

I detta bokverk medarbetar ett 50-tal författare, många av dem framstående experter inom sina fack. Ett utmärkt kapitel är ett av avdelningsdirektör *Sven Gejer* skrivet avsnitt om radiovågornas utbredning, vidare ett kapitel om antenner av tekn. lic. *Bertil Hård* och laborator *Rune Lindquist*. Ett par grundläggande kapitel av laborator *Bengt Josephson* om kopplade kretsar och ett om ledningar, vågledare och resonatorer är också utmärkta översiktsartiklar i högsta klass. Ett kapitel om de viktigaste mätinstrumenten av ingenjör *Ulf Johansson* och laborator *Per-Olof Lundbom* är en ytterst koncentrerad men icke förty mycket värdefull snabböversikt över moderna instrument.

Tyvärr är standarden mycket ojämn. Det finns också avsnitt som med förlov sagt verkar betänkligt mossbelupna, exempelvis kapitlet om ljudregistrering och ljudreproduktion. Ett kapitel om högtalaranläggningar innehåller huvudsakligen sedan årtal förlegat material. I kapitlet om elektronrör spökar gamla stålror och rimlockror, för att inte tala om rör med klämfotsutförande. Något ord borde väl här sagts om moderna TV- och UKV-rör. Det »moderna» bildrör för television som visas i en bild är ett 70° bildrör!

I kapitlet om nälmikrofoner behandlas stereonälmikrofoner på några få rader, vilket förefaller att vara i torftigaste laget. En trådspelare, »Webster-Chicago», salig i åminnelse, och en stålbandsmaskin (!)

»Marconi-Stille», illustrerar med dominerande bilder kapitlet om bandspelare.

Frånsett ojämnheter av nu antytt slag så är dock Elektroteknisk Handboks två nya »elektronikband» ett i sitt slag utmärkt radiotekniskt uppslagsverk. Tyvärr kommer det ut i en brytningstid, då halvledarkomponenter är i full färd med att erövra allt flera elektronikområden, vilket gör att åtskilliga nyskrivna avsnitt redan är på väg att bli inaktuella. Men de grundläggande kapitlen bör dock ha en god chans att överleva.

För DX-lyssnare är att anmäla att 1960 års upplaga av »World Radio Handbook for Listeners» som utges i Köpenhamn av kollegan *O Lund-Johansen*, utkommit. Det är som vanligt en på primäruppgifter baserad handbok med utförliga uppgifter om anropssignaler, paussignaler, sändningsfrekvenser, sändningstider, uppgift om sändarbolagen etc. Avsnittet om televisionssändare ökar år från år, det är nu uppe i 8 sidor — ett avsnitt som TV-DX-are bör ha stor glädje av! Kortvägstabellen är någonting som ingen DX-lyssnare kan undvara.

En annan bok, i samma bransch så att säga, är den av *Wireless World* sammanställda »Guide to Broadcasting Stations», en sammanställning av uppgifter från bl.a. European Broadcasting Union och BBC:s avdelning för frekvenskontroll. Här finns bl. a. uppgifter om alla europeiska långvågs- och mellanvågssändare, där stationsnamn med kursiv stil anger att stationen inte ligger på tillåten frekvens. Vidare finns det kortvägstabeller upptagna, dels i frekvens-, dels i bokstavsordning. Vidare finns det en förteckning över europeiska FM- och TV-sändare. Den senare uppgiften bör vara av intresse för UKV-DX-are.

»Sändaramatörernas bibel», »The Radio Amateurs Handbook» föreligger nu i sin 37:e upplaga (1950), som dock endast uppvisar få och föga genomgripande ändringar. Bl. a. har ett nytt kapitel om radioteletype kommit med, en del nya transistortillämpningar har tillkommit och kapitlet om mobila radioanläggningar har kompletterats. 3 milj. exemplar av denna

Recenserade böcker:

Elektroteknisk handbok. 2:a uppl. av volym V: »Radio, radar, television och ljudteknik». Stockholm 1960. Natur och Kultur. Del I och II. 1346 s. Pris 77:— per band.

LUND-JOHANSEN, O: World Radio Handbook for Listeners. Köpenhamn 1960. 198 s. Pris: 12:50. Boken distribueras i Sverige genom Importbokhandeln, Stockholm.

Guide to Broadcasting Stations. London 1959. Hliffe & Sons Ltd. 112 s. Pris: 3 sh. 6 pence.

The Radio Amateur's Handbook. West Hartford, Conn. USA 1960. Utgiven av »The American Radio Relay League». Ca 700 s. Pris: 4.50 dollar.

Telefunken Taschenbuch für Röhren und Halbleiter. Ulm 1959. Telefunken GmbH. 368 s. Pris: ca 5:—.

Philips pocketbook. Eindhoven 1960. Philips' Electronic Market Development. 410 s. Pris: 3:—, Kan rekvideras från Svenska AB Philips, avd. EK, Stockholm 6.

Philips Electron Tube Manual. Eindhoven 1960. Philips' Electronic Market Development. 544 s. Pris: 10:—, Kan rekvideras från Svenska AB Philips, avd. EK, Stockholm 6.

Philips Semi-Conductor Manual. Eindhoven 1960. Philips' Electronic Market Development. 126 s. Pris: 5:—, Kan rekvideras från Svenska AB Philips, avd. EK, Stockholm 6.

SMIT, H J A, DIRKSEN, A J: Antennes voor frequentie modulate karte golf en televisie. Bussum 1959. de Muiderkring N. V. 192 s. Pris: 5.90 gulden.

RINT, C: Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik, band 3 och 4. München 1959. Porta Verlag KG. Band 3: 876 s., band 4: 852 s. Pris: 28:75 DM per band.

bok har under årens lopp sålts till radioamatörer och -tekniker, vilket säger en del om bokens popularitet.

Ett tidens tecken är att man numera i radioläroböcker och radiohandböcker inte längre skiljer på transistorer och elektronrör, som i stället behandlas från generella utgångspunkter som förstärkande element. Tendensen märks också i de nya rörhandböcker som börjar droppa in, exempelvis 1960 års »Telefunken Taschenbuch für Röhren und Halbleiter». Här ges förutom utförliga data för halvledarkomponenter och rör ett antal aktuella schemaexempel för transistor- och rörapparater med bl. a. utförliga spoldata samt genomräknade, rykande färskas beräkningsexempel. Dessutom flera intressanta mättekniska anvisningar. En nyttig liten handbok!

Philips har också kommit ut med en liten rörhandbok, »Philips pocketbook»,



Detta är den kombinerade tillsatsen för TV-ljud och program 1 och 2 på UKV. T.v. TV-ljudtillsatsen med omkopplaren O2, t.h. FM-tillsatsen med omkopplaren O1.

Kristallstyrd TV-ljudtillsats

I RT nr 1—3/60 beskrevs en kristallstyrd FM-tillsats, omkopplingsbar för P1 och P2. Den blev ett mycket populärt byggobjekt men många förfrågningar har inkommit om att få den kompletterad med en tillsats även för TV-ljudet. En beskrivning av en sådan kompletterande TV-ljudtillsats kommer här.

TV-ljudet kan vara en tacksam programkälla för hi-fi-entusiaster och bandamatörer. Mycket av det som bjuds är av god kvalitet, tekniskt sett, även om det tyvärr inte så sällan slarvas åtskilligt i det avseendet. Men vid utsändningen av t.ex. den skvalmusik som ackompanjerar TV-testbilderna tycks man vara mån om att det skall låta bra och plockar ofta fram det ur ljudteknisk synpunkt bästa man har i diskoteket. Dessa program och andra gör att det

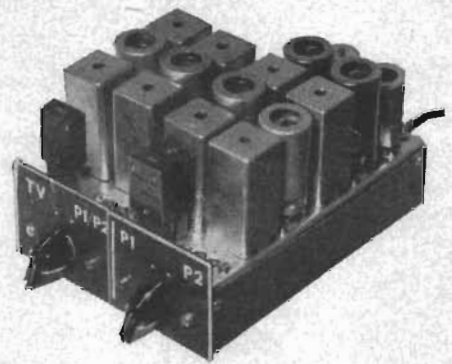
är motiverat att man kompletterar sin hi-fi-anläggning med en TV-ljudtillsats av god kvalitet.

En sådan TV-ljudtillsats skall i korthet beskrivas här. Den är till sin princip identisk med den FM-tillsats som utförligt behandlas i RT nr 1-3/60, och är avsedd att användas tillsammans med denna. Den har samma prestanda och är lika lätt att bygga och trimma.

För undvikande av onödiga upprepningar hänvisas i allt väsentligt till de nämnda artiklarna. TV-ljudtillsatsen kommer endast att behandlas i de avseenden den skiljer sig från FM-tillsatsen.

Blockschemat

TV-ljudtillsatsen kan, om man så önskar, byggas som en från FM-tillsatsen fristående enhet, men man vinner en hel del i kostnad och arbetsmöda genom att använda en

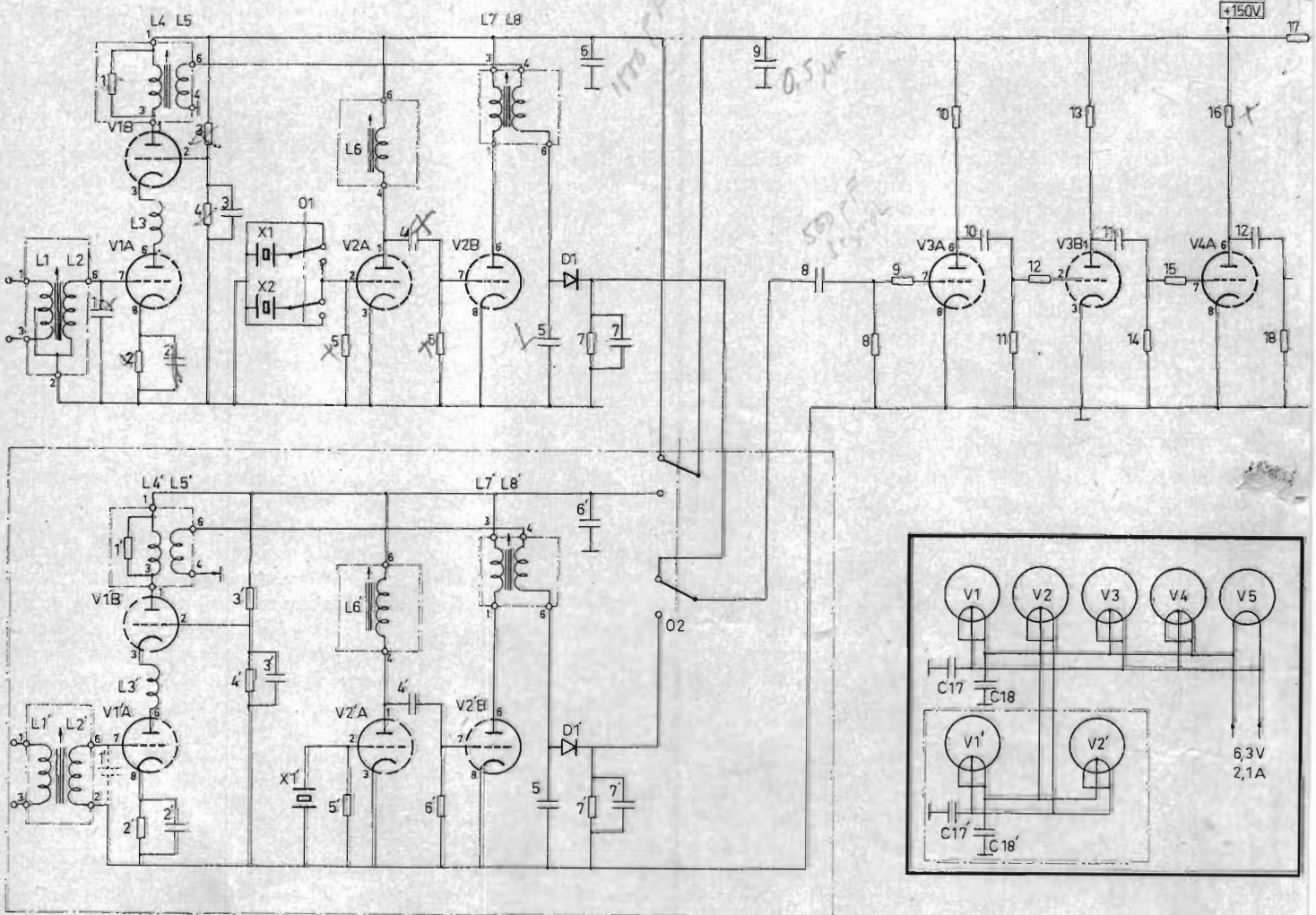


gemensam MF-del, begränsare och demodulator för de båda tillsatserna. Däremot bör man ha separata HF-steg och separata frekvensdubblare. Se blockschemat i fig. 1.

Som synes av figuren tillämpas åttadubbling av kristallfrekvensen i TV-ljudtillsatsen i stället för den tolvdubbling som används i FM-delen.

Principischemat

Förutom principalschemat för själva TV-ljudtillsatsen har för åskådighetens skull även större delen av schemat för FM-tillsatsen medtagits i fig. 2. Komponenterna har fått samma ordningsnummer som motsvarande komponenter i FM-delen, men har dessutom försetts med *primecken*.



TV-ljud-del

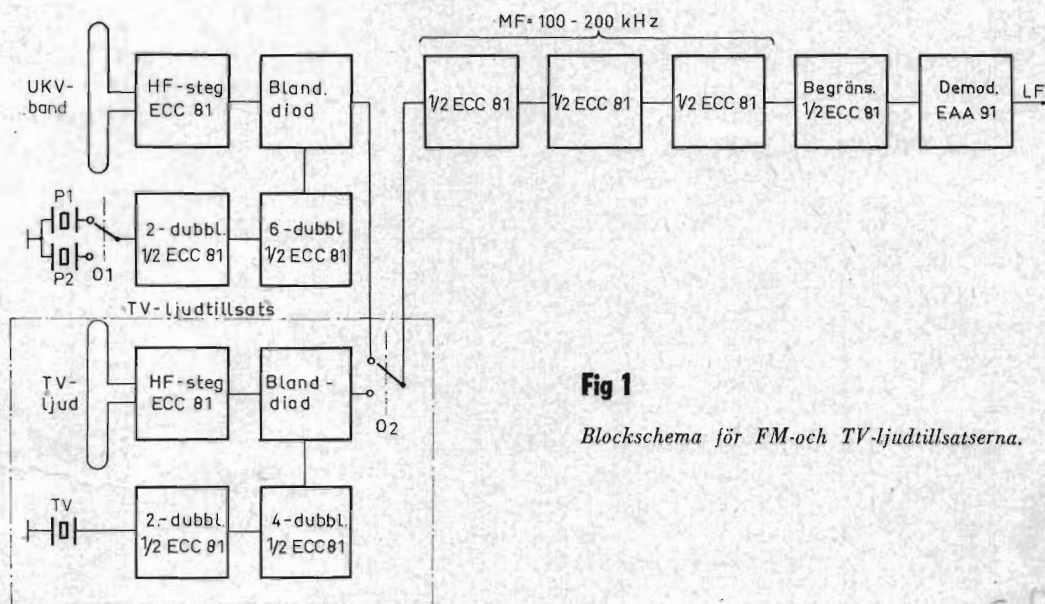


Fig 1

Blockschema för FM-och TV-ljudtillsatserna.

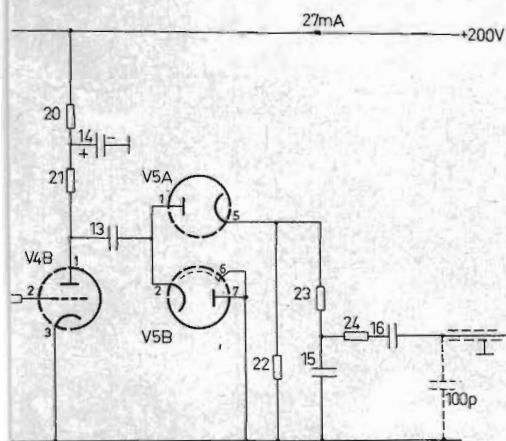


Fig.2

Principischemat för TV-ljudtillsatsen återges här tillsammans med principischemat för FM-tillsatsen, som är komplett så när som på begränsaren och demodulatore. För komponentvärdena i FM-tillsatsen hänvisas till stycklistan på sid 63 i RT nr 2/60.

Skiftningen mellan radio- och TV-ljud sker med den tvåpoliga omkopplaren O2. Anodströmmen bryts till det HF-steg och den dubblare som ej är i funktion, vilket har till följd att likströmsspänningarna ej ändras och att man ej behöver byta ut några komponenter för att de rätta spänningarna skall bibehållas när enheterna sammanbyggs.

De två ingrepp som man måste göra i FM-delen är i princip att bryta förbindelserna dels mellan C9 och C6, och dels mellan C8 och D1, varefter respektive förbindelser leds till de två sektionerna på omkopplaren O2.

C9, som är på 0,5 μ F, fungerar som avkopplingskondensator för mellanfrekvensen och behöver ej dubblas. Det måste däremot den lilla HF-avkopplande kondensatorn C6 på 1 nF.

Glödströmmen tas från närmaste rör i FM-delen. Glödtråden i V1' avkopplas med två skivkondensatorer C17' och C18' på vardera 1 nF. Den sammanlagda glödströmsförbrukningen är 2,1 A.

Uppbyggnad

Samma mekaniska konstruktion har valts för TV-ljuddelen som för FM-delen. Detta för att den ska kunna byggas efter de anvisningar som gav i tidigare artiklar. Chassiet konstrueras enligt fig. 2 och 3 på sid. 62 i RT nr 2/20. Den bakre gaveln K821 kan dock med fördel ersättas med en gavel av typ K801. Den U-vikta bottenplåten dimensioneras så att den samtidigt täcker både FM-delen och TV-ljuddelen när dessa placeras långsides.

Måttritningen i fig. 3 kan användas utan förändringar, men man behöver självfallet inte ta upp fler hål i den än som skall användas. I chassiets bakända blir ett relativt stort utrymme på ca 55x60 mm fritt. Det kan användas för en extra glödtransformator om det skulle visa sig nödvändigt att komplettera med en sådan.

Det kan vara värt att notera att man faktiskt kan få rum med ett komplett nät-aggregat på det nämnda utrymmet om det riktigt kniper. En bryggkopplad flatlikrikretare, t.ex. Siemens B 250 C 75, får gott rum på chassiets undersida och djupet räcker även till för en elektrolyt på 8+8 μ F 350 V, förutsatt att man väljer en modern typ med små dimensioner. Lämpligt värde på silmotståndet är 2,7 kohm.

Spolarna

Modellapparaten är dimensionerad för kanal 4, och spoldata som lämnas här nedan gäller självfallet endast för denna kanal. Den som så önskar kan dock med hjälp av tillgänglig litteratur på området dimensionera om spolarna för mottagning av TV-ljud på kanal 2 eller 3. För kanalerna 5-10 lämpar sig ej denna tillsats.

L1': lindas drygt tre varv med plastöverdragen 0,75 mm koppartråd mellan de undre varven på L2'. L1' skall ej mittjordas.

L2': lindas drygt nio varv med lackerad 1 mm koppartråd. De övre varven tätlin-das, de undre varven lindas mellan varven på L1'.

L3': lindas elva och ett halvt varv med förtent 0,75 mm koppartråd i spåret på en 6 mm järnkärna, vilken sedan skruvas ur spolen. Denna lödes fast fribärande mellan stift 3 och 6 på V1':s rörhållare.

L4': lindas med förtent 0,75 mm tråd. Un-

¹ Exempelvis Kortvägshandboken. Stockholm 1957. Nordisk Rotogravyr.

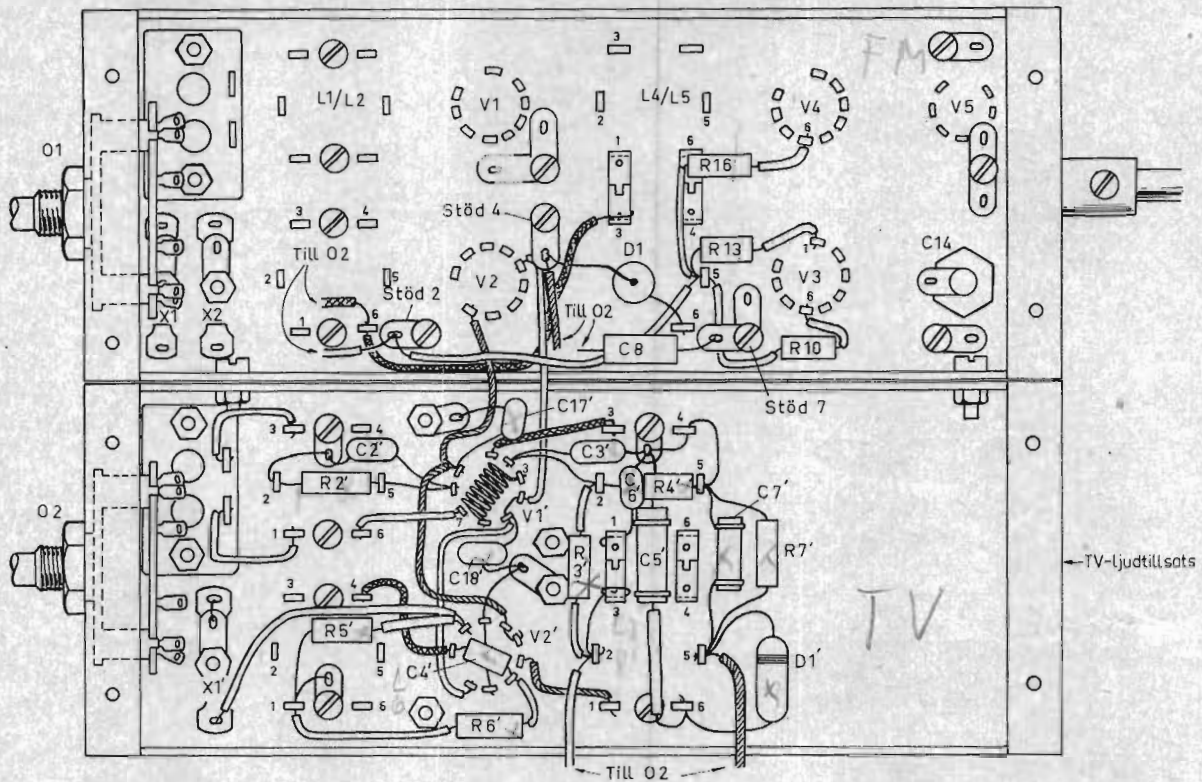


Fig 3

Överst visas FM-tillsatsen med de komponenter och lödpunkter utritade där omkopplingar måste göras. Därunder visas TV-ljuddelens kopplingschema, som är komplett med undantag av ledningsdragningen till omkopplaren O2. Jfr fig. 4!

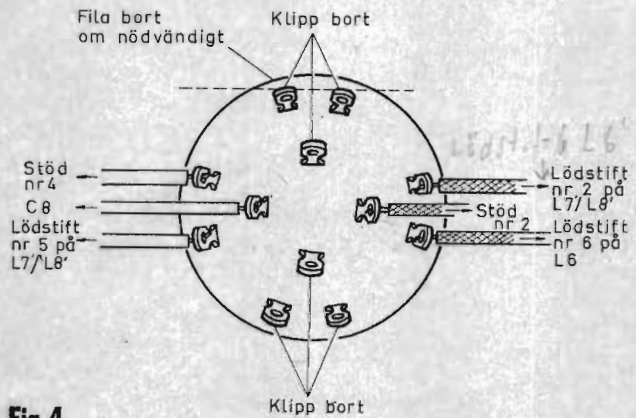


Fig 4

Omkopplaren O2 sedd bakifrån.

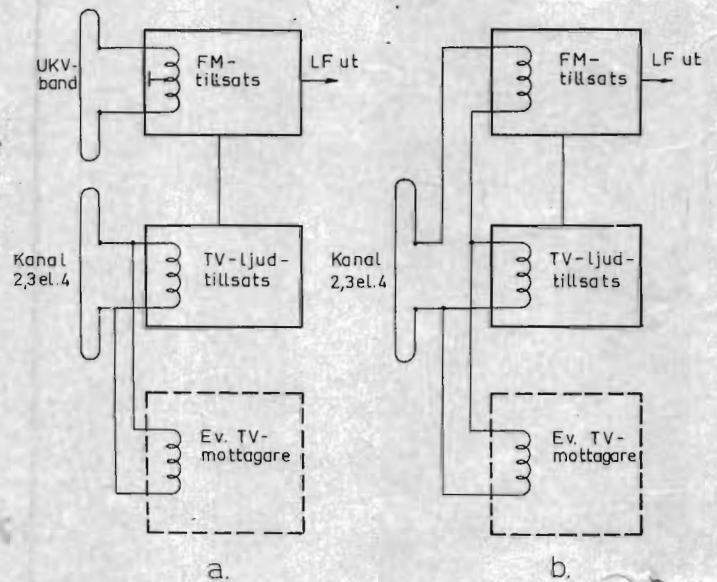


Fig 5

Man bör helst använda separata antenner för FM- och TV-ljudtillsatserna, se a). På platser med hög fältstyrka kan man eventuellt klara sig med enbart en TV-antenn. Ingångskretsarna skall då seriekopplas, varvid är att märka att mittjordningen av FM-tillsatsens antenspole måste brytas, se b).

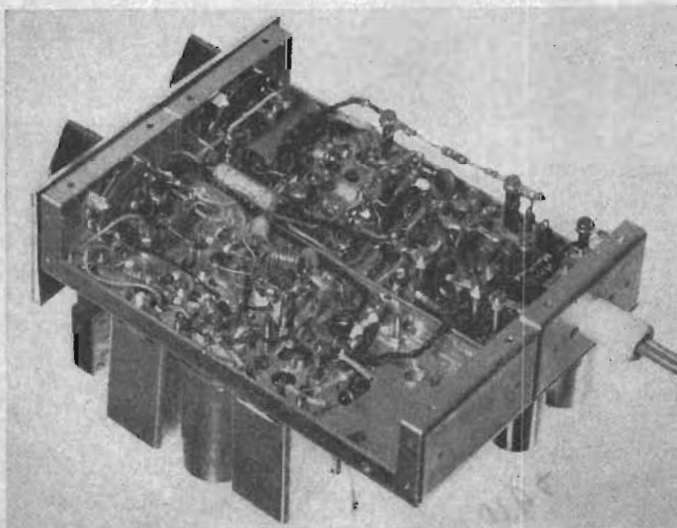


Fig 6

Så här ser de färdiga tillsatserna ut underifrån. De är båda uppbyggda på identiska s.k. normchassier.

Hur mycket är en watt?

derst lindas först tre hela varv med ca 1,5 mm avstånd från varandra. Därefter lindas det fjärde varvet med brantare stigning, så att avståndet mellan föregående och efterföljande varv blir ca 5 mm, varefter fortsättes med ytterligare sju och en tredjedels varv med ca 1 mm mellan varven. Totala varvantalet är $11\frac{1}{3}$ och spollängden ca 26 mm.

L5': lindas $3\frac{2}{3}$ varv med 0,75 mm plastisolerad tråd mellan de undre varven på L4'.

L6': tätlindas trettiofem varv med 0,25 mm lackerad koppartråd.

L7': lindas som L4', men varvantalet blir här $11\frac{2}{3}$.

L8': lindas som L5'.

Ledningsdragningen

TV-ljudchassiet skruvas fast vid FM-dellens chassi, t.ex. på det sätt som visas i fig. 3. (De avlånga hålen i monteringsplattornas långsidor får eventuellt filas upp något för att skruvskallarna ska få plats.)

De omkopplingar man är tvungen att göra i FM-delen är följande:

1) Flytta föreningspunkten mellan de tre anodmotstånden R10, R13 och R16 till det lediga lödstiftet nr 5 på spolburken för L7/L8.

2) Dra en förbindelse mellan nyssnämnda stift till lödstöd nr 2.

3) Kapa förbindelsen mellan detta lödstöd och lödstiftet rakt under detsamma, dvs. stift nr 6 på spolburken för L6.

4) Löd fast en isolerad kopplingstråd vid vardera av dessa nämnda punkter — lödstöd nr 2 och stift nr 6.

5) Bryt förbindelsen mellan C8 och lödstöd nr 4. Löd istället fast en isolerad kopplingstråd vid stödet.

6) Förläng den fria änden av C8 med en styv kopplingstråd och isolera skarven med systoflexrör.

De fyra ledningar som man på detta sätt erhållit skall utan mellanliggande stöd kopplas till anslutningarna på omkopplaren O2 i enlighet med fig. 4 och princip-schemat. Man bör dock vänta med att göra detta tills alla övriga kopplingar i TV-ljud-delen är utförda. Jfr kopplings-schemat i fig. 3.

Kondensatorn C1', som är strecktecknad i princip-schemat, fig. 2, utgörs av egenkapacitansen i spolen + rörkapacitansen.



Stycklista

R1' = 3,9 kohm, 1/2 W

R2' = 470 ohm, 1/2 4W

R3', R4' = 68 kohm, 1/2 W

R5', R6' = 1,5 Mohm, 1/2 W

R7' = 22 kohm, 1/2 W

C1' = rör- och strökapacitanser

C2', C3', C6' C17', C18' = 1 nF keram. skiv. 384

C4' = 50 pF styrol

C5' = 15 pF rör

C7' = 5,6 pF rör

X1' = se text!

V1', V2' = ECC81

D1' = OA79 eller liknande

I övrigt hänvisas till stycklistan på sid 63 i

RT nr 2/60.

Hur fyra watt kan bli tolv visar G T Quigley i följande artikel om metoder för angivande av uteffekt vid förstärkare. Artikeln återges med vederbörligt tillstånd ur »High Fidelity Monitor».

En watt är en internationell enhet för effekt i en elektrisk krets: spänningen över kretsen multiplicerad med strömmen genom samma krets. I växelströmskretsar brukar man vanligen ange spänningens och strömmens effektivvärde (förkortas i fortsättningen »eff.»), vilket översatt till vanligt språk innebär det värde av en sinusformad spänning eller ström, som motsvaras av en exakt lika stor likspänning eller likström. För varje tänkbar sinusvåg — oavsett frekvens — gäller sambandet

$$\text{volt (eff.)} \times \text{ampere (eff.)} = \text{watt (eff.)}$$

Ett sådant samband visas till exempel på skalan till en vanlig effektmeter.

Det finns emellertid ett annat värde av sinusvågens spänning och ström, och det är *toppvärdet* (förkortas »topp»), som anger värdet av ström och spänning vid sinusvågens toppar och motsvarar effektivvärdet multiplicerat med 1,414 (roten ur 2). Toppeffekt kan då uttryckas genom att man multiplicerar toppspänning med toppström:

$$\text{volt (eff.)} \times 1,414 \times \text{amp. (eff.)} \times 1,414 = \\ = \text{watt (topp)} = \text{volt} \times \text{amp.} \times 2$$

När det gäller förstärkare kan man använda båda uttryckssätten. Ingenjören använder nästan alltid effektivvärdet, eftersom testsignalen oftast är en sinusvåg (vilken motsvarar en ren ton i ljudtekniken). Tyvärr är vågformen, så snart det gäller musik, aldrig en ren sinussvängning utan snarare en mycket sammansatt vågform, uppbyggd av en grundton och ett antal övertoner. Samma sak gäller ifråga om tal.

Resultatet blir en svängning, vars toppar har en mycket betydelsefull innebörd, och i USA är det mycket vanligt att man anger toppeffekt i stället för »effektivvärdes-effekt». Det är heller inget fel att göra detta, förutsatt att man anger på vilket sätt man räknar.

Man kan säga att vatten kokar vid 100 grader och man kan säga att det kokar vid 212 grader. För att dessa tal skall få någon mening måste man komma ihåg att angående den skala, man använt sig av vid kokpunktsbestämningen — det är svårt att inse att 100 grader och 212 grader är samma temperatur om man inte vet att den ena är uttryckt i Celsius och den andra i Fahrenheit. För vanliga dödliga verkar annars 212 grader att vara bra mycket mer än 100 grader!

De uteffektvärden, som anges i europeisk fackpress refererar vanligen till den »effektivvärdes-effekt» som utvecklas över högtalaren eller högtalarna, vilket alltså direkt anger den elektriska effekt, som kan omvandlas till akustisk. Sådana angivelser tar i betraktande alla förluster, exempelvis i utgångstransformatorn, om en sådan finns; även den bästa transformator uppvisar förluster på minst ca 20 %.

Dessvärre har ytterligare sätt att ange förstärkarens effekt kommit i bruk i USA under sådana benämningar som »maximal musikuteffekt» (maximum musical power output). Dessa siffror är extremt höga och tjänar enligt förf:s syn på saken inget annat nyttigt ändamål än att göra sig bra i tryck. En analys av några förstärkare visar att siffrorna anger den maximala effekt ett slutrör kan utveckla i anodkretsen, oavsett distorsion. Därefter multiplicerar man — om det är fråga om stereoförstärkare — med två!

För att ta ett praktiskt exempel, så ger Philips förstärkare typ AG 9133 i varje kanal 2 watt (eff.), vilket är uteffekten vid 1000 Hz och sinusvåg, uppmätt över sekundären på utgångstransformatorn. Om man uttrycker samma sak i toppeffekt får man i stället 4 watt uteffekt per kanal.

Under så kallade »maximala musik-effekt-förhållanden» kan det visas att dessa två watt (eff.) blir TOLV! De båda slutrörerna i varje kanal kan leverera till anodbelastningen max. 3 watt *vardera*, och då gör verkligen röret skäl för benämningen effektslutrör! För det nya sättet att räkna effekt är det sedan bara att multiplicera:

$$\text{varje kanal: } 2 \times 3 = 6 \text{ watt}$$

$$\text{tillsammans: } 2 \times 6 = 12 \text{ watt}$$

I sanning en mycket uttrycksfull siffra, men också mycket meningslös!

Exponentiallåda för 25 W högtalare

I RT nr 6/60 beskrevs i korthet en exponentiallåda för en 12" högtalare. I denna artikel skall beskrivas motsvarande låda för en ännu större högtalare med en membrandiameter av 35 cm.

Exponentiallådor har visat sig vara utomordentligt effektiva anordningar för återgivning av basregistret. De ger hög verkningsgrad och tack vare små membranrörelser får man en starkt reducerad distorsion jämfört med andra typer av högtalarlådor.¹ I denna artikel skall beskrivas en exponentiallåda för mycket låg gränshörsfrekvens, ca 30 Hz, och dimensionerad för en högtalare med en membrandiameter av ca 35 cm.

¹ Se SCHMACKS, W: *Veckat exponentialhorn — ger nästan distorsionsfri basåtergivning med hög verkningsgrad*. RADIO och TELEVISION 1959, nr 7, s. 15.

Hela höljet inklusive skiljeväggar är tillverkat på samma sätt som tidigare beskrivna exponentiallådor, dvs. materialet utgöres av mjuka masonitplattor av 2 cm tjocklek. För inre skiljeväggarna bör man helst välja porösa masonitplattor med räffling. Avståndet mellan golvet och höljet skall inte understiga 20 cm.

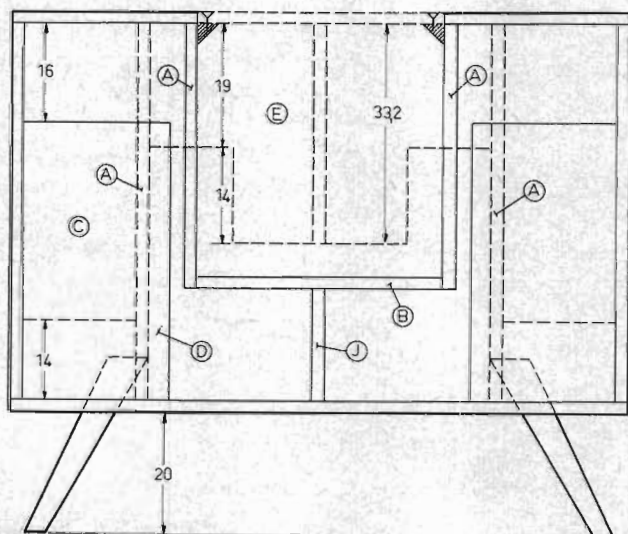
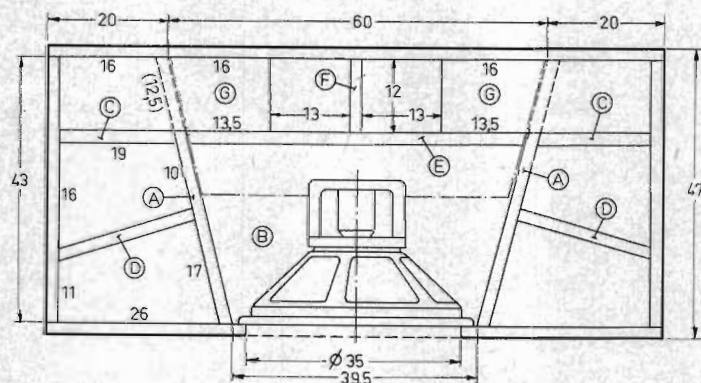
Som högtalare har utnyttjats en högtalare från *Isophon*, modell P 38/45/10, som är dimensionerad för en utteffekt av 25 W och som har en resonansfrekvens omkring 55 Hz. Att använda ett högtalarsystem med väsentligt lägre resonansfrekvens är inte att rekommendera. Om undre gränshörsfrekvensen hos högtalarlådan ligger högre än högtalarens resonansfrekvens uppstår avsevärt minskad akustisk belastning på högtalaren, vilket kan leda till alltför hög amplitud hos membranets rörelser, vilket kan förorsaka svår distorsion. På grund av den starka strålningsdämpningen som uppstår så länge högtalarens resonansfrekvens är högre än lådans, är

f.ö. resonansfrekvensen av tämligen underordnad betydelse.

Det här beskrivna högtalarsystemet bör endast användas för återgivning av frekvenser under 300 Hz. För de högre och medelhöga frekvenserna bör användas skilda mellantons- och högtonhögtalare. Delningsfiltret bör läggas vid frekvensen ca 250 Hz resp. 1000 Hz. Det betyder att området mellan 250 och 1000 Hz bör anföras en särskild medeltonhögtalare, frekvenserna över 1000 Hz påföres en speciell diskanthögtalare.

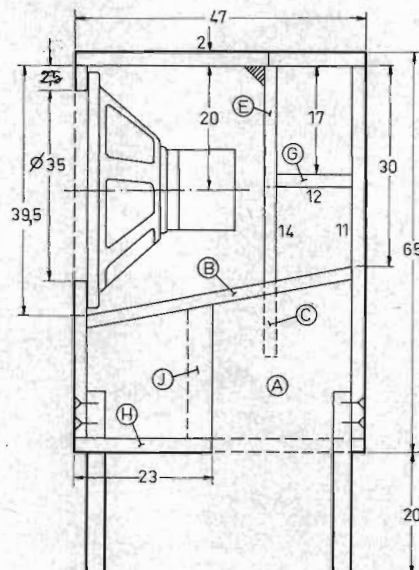
Den beskrivna exponentiallådan är kanske för stor för ett normalt bostadsrum, den bör kanske därför endast komma ifråga i mycket stora salar eller för publika ljudåtergivningsanläggningar där man är angelägen att få bästa möjliga ljudåtergivning.

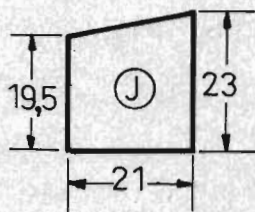
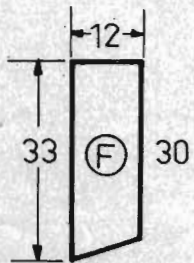
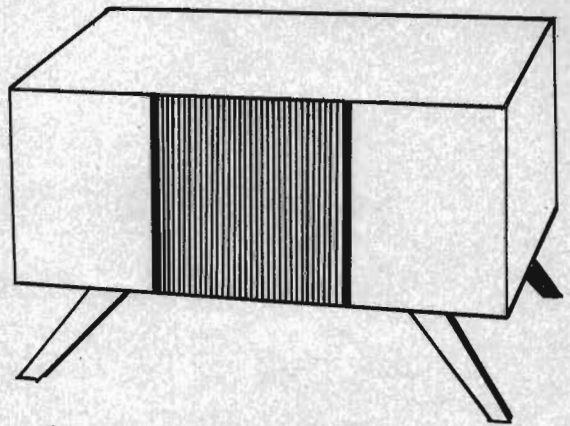
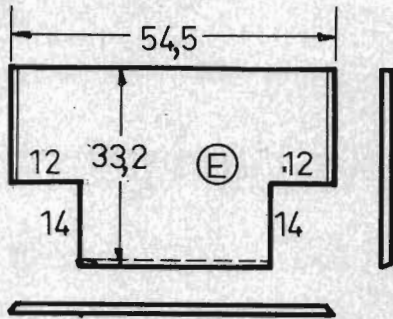
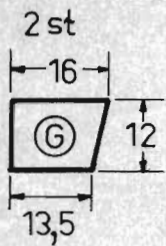
Slutligen är att anteckna att försök har visat att man får en verkligt förnämlig återgivningskvalitet med en anläggning av detta slag. Den kan rekommenderas för verkliga finsmakare på området.



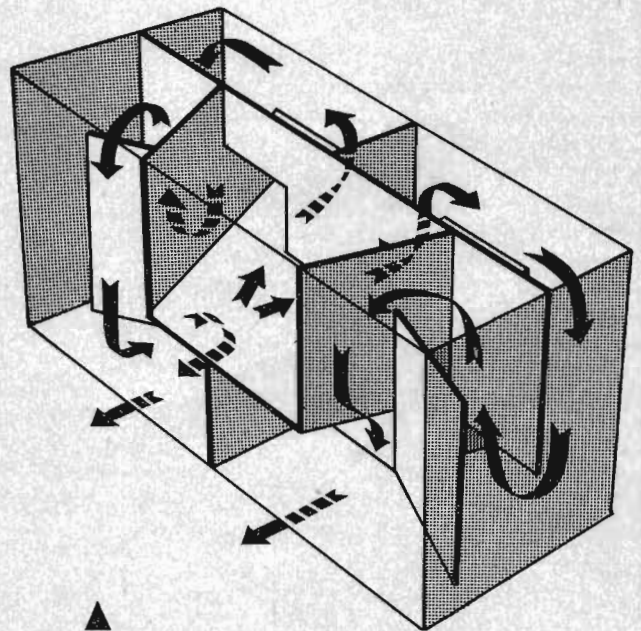
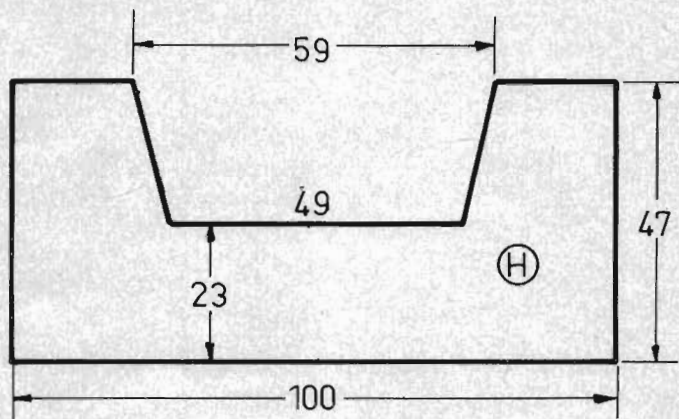
Översiktsritningar

Exponentiallådan tillverkas av 2 cm trä, innerväggarna kan utgöras av 2 cm masonitkivor, lådan måste förses med ben, som höjer lådans underkant 20 cm från golvet. Inermått för högtalarlådan: bredd 1 m, djup 47 cm. Total höjd inklusive ben=85 cm.

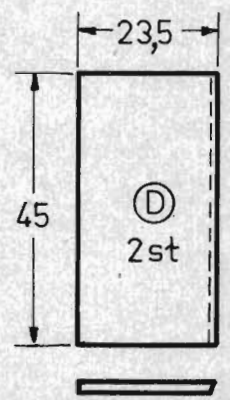
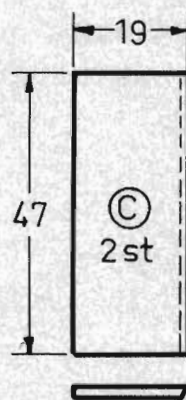
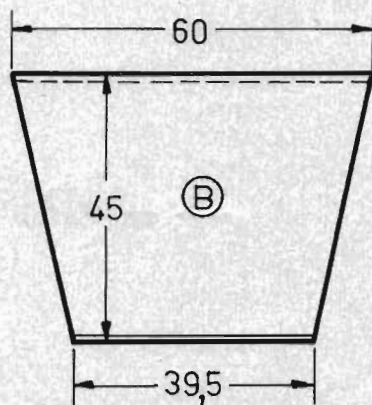
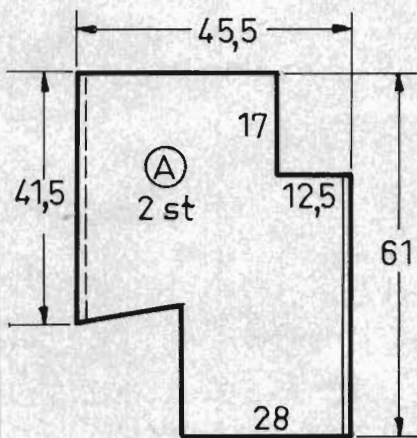






På detta sätt kan man låta utforma höljet till exponential-lådan. Framför högtalaröppningen anbringas ett lämpligt tyg, som — med hänsyn till att det här är fråga om en bashögtalare — inte behöver vara särskilt tunt.



Detaljritningar



 Vänster
 Höger

Denna skiss visar den väg ljudvågorna tar från högtalaren. Som synes måste ljudet gå en relativt invecklad bana innan det slutligen når den stora öppningen i lådans botten. Avståndet mellan låda och golv utgör den egentliga mynningen på det exponentialhorn som lådans labyrintliknande gångar utgör. Skulle man sträcka ut labyrintgångarna till ett rakt exponentialhorn skulle man få en längd på detta av bortåt 3 meter.

12 W elektronisk nätspänningsomformare

Omvandlar 220 V likspänning till 220 V växelspänning

Den elektroniska nätspänningsomvandlare som beskrivs i denna artikel ger tillräcklig effekt för drift av småmotorer i exempelvis skivspelare, skivväxlare och småbildsprojektorer.

Likströmsnätet håller ju på att försvinna helt i vårt land, men ännu finns det på en del orter äldre hus som har likspänning i väggkontakten. Många apparater som grammofonverk, småbildsprojektorer och liknande, tillverkas numera endast i växelspanningsutförande, och de som bor i sådana äldre hus har alltså ingen möjlighet att ansluta dessa apparater direkt till nätet.

Det finns flera sätt att omvandla likspänningen till växelspanning, t.ex. med en vibrator eller en roterande omformare. Dessa betingar i regel ett ganska högt pris och ger en hel del mekaniskt ljud.

Man kan även åstadkomma växelspanning med s.k. elektroniska omformare med rör eller transistorer, antingen då tyratroner, effektransistorer eller vanliga effektrör.

Tyratroner används ofta i omvandlare för högre effekter, men priset på dem är ganska högt, och dessa rör har också en stor svaghet. De tål nämligen inte temperaturer över $+75^\circ$. Effektransistorer är i flera avseenden olämpliga i samman-

hanget, dels kostar de väl mycket för att användas i en omformare för hemmabruk, dels kan de inte användas för så hög spänning som 220 V utan att man tar till speciella kopplingar.

För en omformare med ett effektuttag på ca 10 W lämpar sig ett nytt slutrör, PL38, mycket bra. Det har nämligen hög max. tillåten anodförlust — hela 25 W. Det är brant (14 mA/V), och drar låg glödström (0,3 A) vid 30 V.

Det finns veterligt endast en tillverkare av röret och det är långt ifrån alla rörhandböcker som tar upp det. Data och I_a - V_a -kurvor återges därför i tab. 1 resp. fig. 1.

Med ett par PL38 i en mycket enkel koppling kan man göra en omformare som är tillräckligt frekvensstabil och som ger god sinusform på utspänningen. I den omformare som beskrivs här, utnyttjar man endast en mindre del av den effekt som röret är kapabla att lämna, men i gengäld är omformaren stabil och automatiskt skyddad mot överbelastning.

Principen

Omformaren är i princip en självsvängande multivibrator, se fig. 2. Hur en multivibrator arbetar känner väl de flesta till. I korthet kan man säga att röret växelvis är ledande eller strypta. Svängningen uppkommer genom att de kondensatorer som

ingår i RC-länkarna R1, C2 och R2, C3 ömsom upp- och urladdas.

Om ingen induktans funnes i anodkretsarna, skulle dessa RC-länkar ensamma bestämma frekvensen, men nu ingår där en sådan, nämligen induktansen i transformatorn TR1:s primärlindning. Denna är avstämmd till ca 50 Hz med de två seriekopplade kondensatorerna C5 och C6 och bestämmer därigenom delvis multivibratorns frekvens.

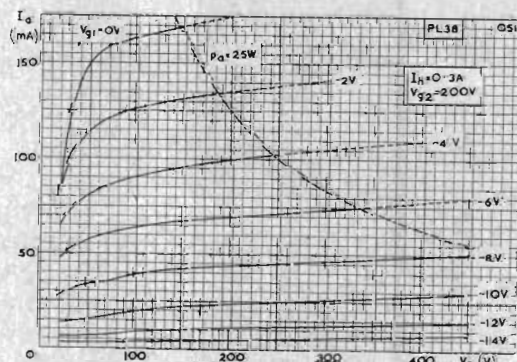
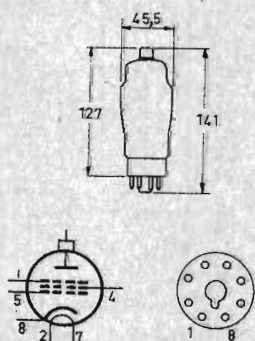
Kondensatorerna C1 och C4 måste på grund av rörets höga branthet inläggas för att förhindra självsvängning vid höga frekvenser.

Lampan La3 har till funktion att signalera om nätkontakten vänts fel. Någon som helst skada kan dock ej uppstå om kontakten inkopplas med fel polaritet, men apparaten går givetvis inte igång. Hela den strecktecknade kretsen, D1, R8 och La3, kan slopas om man märker stickproppen på sådant sätt att förväxling av polerna ej kan ske. Det gör heller ingenting om multivibratorn skulle stanna av någon orsak, ty rörets max. tillåtna anodförlust överskrids ändå inte.

I modellapparaten inlades en säkring i sekundärkretsen, men den visade sig vara överflödig. Inte ens om sekundärkretsen kortslutes finns någon risk för överbelastning, ty då stannar multivibratorn och ingen skada är skedd.

Fig 1

Måttskiss och sockelkoppling för röret PL38, samt I_a - V_a -diagram för röret vid 200 V skärmgallerspänning.



Tab. 1. Data för röret PL38

Glöddata:

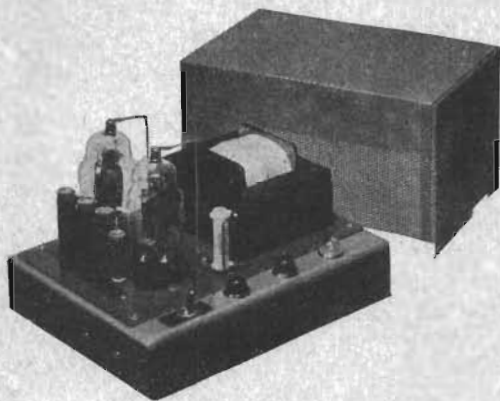
Ström:	300 mA
Spänning:	30 V

Maximalt tillåtna värden:

Anodspänning:	800 V
Skärmgallerspänning:	400 V
Styrgallerspänning:	-1,3 V
Katodström:	200 mA
Spänning glödtråd-katod:	200 V

Normala arbetsvärden:

Anodspänning:	200 V
Skärmgallerspänning:	200 V
Styrgallerspänning:	-5,5 V
Anodström:	75 mA
Skärmgallerström:	9 mA
Branthet:	13,5 mA/V
Inre motstånd:	20 kohm



Uppbyggnad

När man bygger en apparat som skall anslutas direkt till nätet, måste säkerhetskravet ställas högt. Därför har i denna apparat chassiet helt skilts från nätet. Chassiet består av en ram med inbuckade kanter, se fig. 3. På kanterna fastskruvas sedan basplattan med fyra skruvar.

Som material för basplattan, på vilken alla komponenter utom lampor och säkringar monterats, användes 3 mm vävbakelit. Se fig. 5.

För att inte apparaten skall få onödigt stor höjd, kan rören sänkas ned ca 15 mm under plattan. Rörhållarna sätts då fast underifrån på distansrör.

Transformatorn TR1 monteras liggande och ett hål för den tas upp i plattan. Se fig. 5.

Kontakten för växelströmุตтаget, K1, bör vara av oföväxlarbar typ, så att endast apparater, försedda med motsvarande hankontakt kan anslutas. Lämplig är t.ex. en trepolig chassikontakt, avsedd för högtalaruttag.

Över apparaten placeras lämpligen en huv (som man gör av perforerad plåt) så att alla spänningsförande punkter är beröringsskyddade, se vinjettbilden. Apparaten bör av samma anledning förses med en bottenplatta, och fästvinklar för en sådan anbringas på lämpliga ställen på chassiram. Se perspektivskissen i fig. 3.

Transformatorn

En transformator som lämpar sig för omformaren finns knappast att uppbringa i handeln, och man är därför hänvisad till att antingen linda den själv eller beställa den på någon lindarverkstad.

Om man ska linda transformatorn själv bör man förse sig med en god portion tålmod innan man sätter igång. En svarv förenklar lindningsarbetet avsevärt, men de flesta har väl ej tillgång till sådan, utan måste linda för hand.

Börja med primärlindningen. Till den används 0,25 mm lackerad koppartråd. Mellan varje trådlager måste läggas ett tunt lager av papper. Pappersisoleringen i en gammal sönderplockad rullblocks-kondensator av lämplig bredd är utmärkt för ändamålet. Var noga med att linda trådvarven tätt intill varandra i snygga lager.

Den färdiga nätspänningsomformaren tar inte stor plats och arbetar utan oväsen.

Stycklista

- R1=R2=47 kohm, 2 W
- R3=180 kohm, 1 W
- R4=NTC-motstånd, VA 1015
- R5=R6=R7=150 ohm, 25 W
- R8=5 kohm, 12 W
- C1=C4=50 pF, ppr, 500 V
- C2=C3=0,1 μ F, ppr, 500 V
- C5=C6=0,25 μ F, ppr, 500 V
- V1=V2=PL38
- D1=E250, C125
- La1=90 V glimmlampa BA9 S
- La2=6,3 V, 0,3 A
- La3=24 V, 0,05 A
- Sr1=Sr2=0,8 A
- K1=2-polig oföväxlarbar hankontakt
- TR1=stöt-fogsbladad transformator med ca 12 cm² kärnarea 3,5x3,5 cm
- primär: 2x900 varv, 0,25 mm lackisolerad tråd
- sekundär: 1550 varv, 0,40 mm lackisolerad tråd

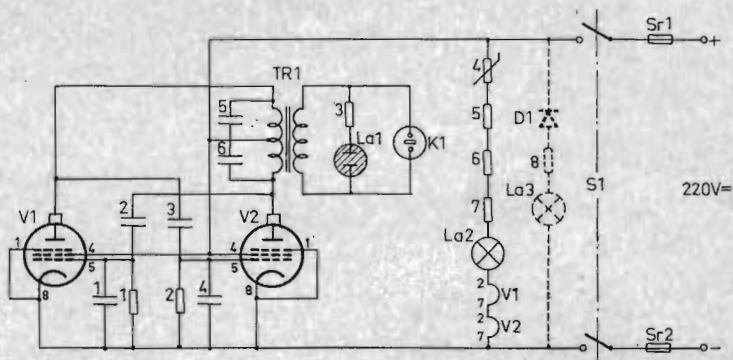


Fig 2 Omformarens principschema.

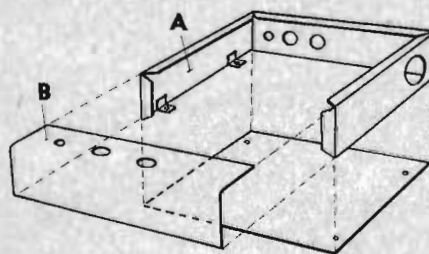
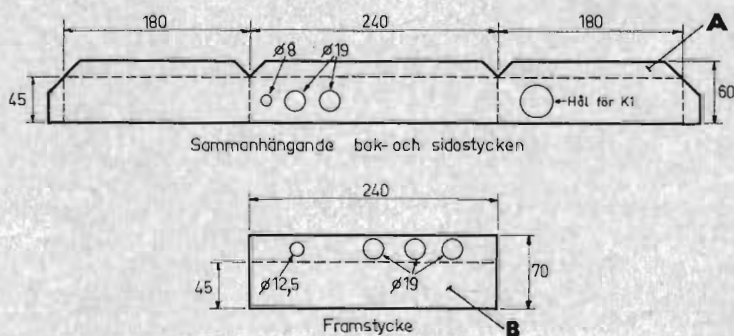


Fig 3

Chassiramens gör i två delar som löds eller skruvas ihop enligt perspektivskissen. Ramen förses med en bottenplatta, som fästs på fyra vinklar, vilka för ändamålet anbringats på ramen.

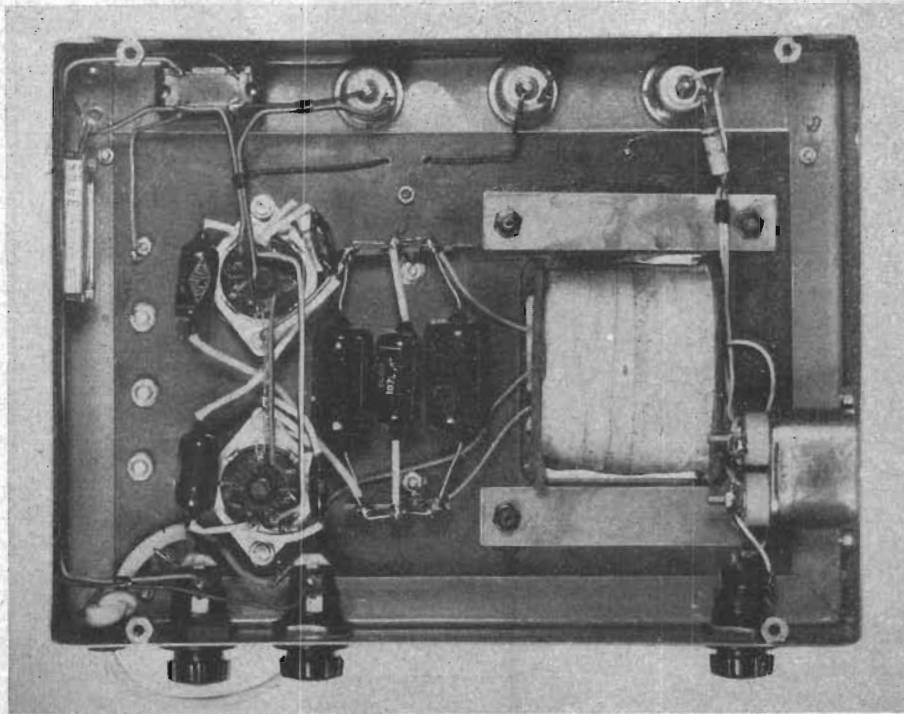


Fig 4

Apparatens undersida. Kontaktuttaget som syns till höger på figuren, bör av säkerhetsskäl utbytas mot en oförväxlar kontakt.

Efter 900 trådvarv görs ett mittuttag genom att tråden viks dubbel och dras ut genom ett lämpligt hål i bobinen.

Mellan primär- och sekundärlindningarna läggs ett tjockt lager av papper. Sekundären lindas 1550 varv med 0,4 mm lackerad tråd.

Varje utgående tråd bör isoleras, antingen med plast- eller systoflexrör. Märk trådarna så att t.ex. bägge ytterändarna på primären får samma färg och mittuttaget en annan. Tag ut primärens anslutningstrådar på den ena och sekundärens på den andra sidan av bobinen.

När transformatorn är färdiglindad, läggs ett lager av tjockt papper eller eltape runt hela lindningen för att skydda den mot yttre åverkan.

Kärnan bladas med s.k. stötfog utan luftgap, dvs. E-bladen läggs åt ett och samma håll och över dem de hopbuntade I-bladen. Innan kärnbladen dras ihop bör de indränkas med tunn, snabbtorkande lack. Kärnan skruvas därefter ihop samtidigt som den fästes vid basplattan. Se till att I-bladen ligger tätt intill E-bladen, så att inget onödigt luftgap uppstår.

Provning

När man kontrollerat att alla kopplingar är rätt utförda, insätts stickproppen i vägguttaget. Strömbrytaren S1 slås till. Lampan La2 tänds nu omedelbart. Om lampan La3 också tänds har man anslutit stickproppen i väggen med fel polaritet, och den skall alltså vändas. Efter ca 1½ min. tänds lampan La1 och visar att apparaten är klar för användning.

Utgången är beräknad för en belastning av 10–12 W vid 220 V 50 Hz. Detta gör omformaren lämpad för småmotorer, t.ex.

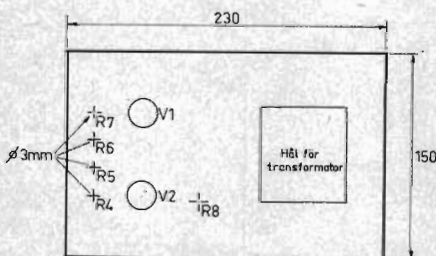


Fig 5

Dimensionerna på monteringsplattan av vävbakelit. Hål upptages för transformatorn TR1, vars ena bobinhalva blir »infälld», i monteringsplattan.

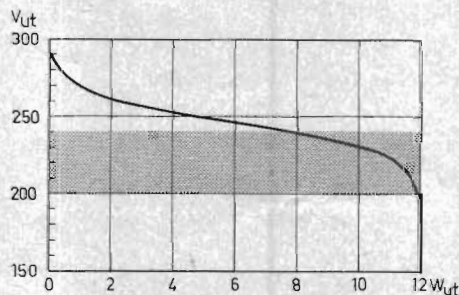


Fig 6

Kurvan visar hur effektivvärdet av utgångsspänningen faller med ökad belastning. Det skuggade fältet anger inom vilket område utgångsspänningen bör hållas. Om den effektiva belastningen skulle vara mindre än ca 8 W, bör man koppla ett lämpligt motstånd över utgången, så att den totala belastningen uppgår till detta värde.

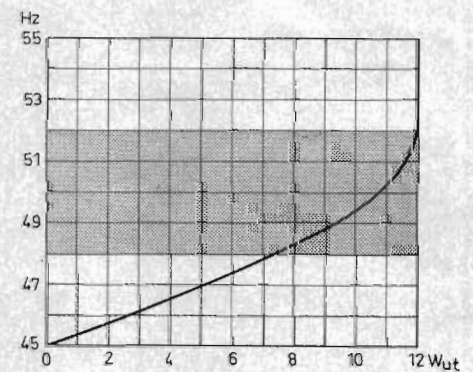


Fig 7

Omformarens frekvens ändrar sig på detta sätt med belastningen.

Prognos för radioförbindelser under augusti

Av Uppsala Jonosfärobservatorium, som sorterar under *Försvarets Forskningsanstalt*, avdelning 3, (FOA 3) utarbetas varje månad prognoser för radioförbindelser på kortvåg. Prognoserna presenteras i form av kurvor, som anger månatliga genomsnittsvärden för optimal arbetsfrekvens FOT (förkortning av »Optimum Traffic Frequency») som normalt brukar vara 15 % lägre än högsta användbara frekvens MUF (förkortning av »Maximum Usable Frequency».¹

Avsikten med dessa prognoser är att göra det möjligt att på förhand bestämma bl.a. lämplig frekvens för en tilltänkt radioförbindelse.

De kurvor som återges nedan avser beräknade värden på FOT för olika distanser under dygnets olika timmar under

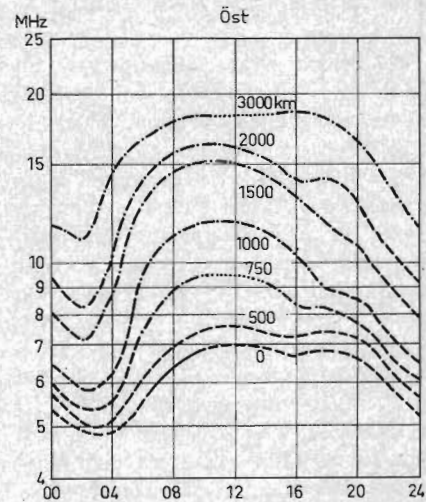
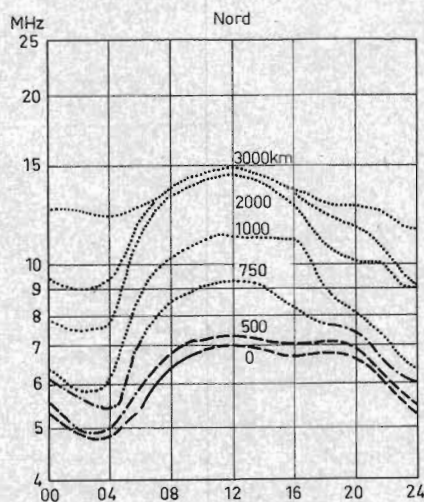
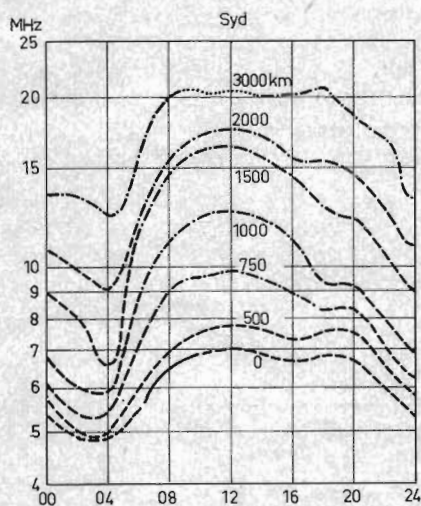
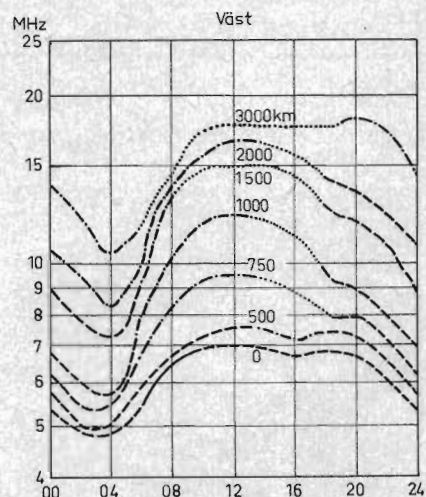
¹ Se BENNINGTON, T W: *Jonosfären, solfläckscykeln och kortvågsradion*. RADIO och TELEVISION, 1960, nr 5, s. 46.

augusti i år. Heldragen kurva markerar att liten effekt är tillräcklig för att avvägring förbindelse, streckad kurva anger liten till måttlig effekt, streckprickad kurva måttlig till stor effekt och prickad kurva anger att stor effekt erfordras.

Beträffande noggrannheten av dessa förutsägelser måste följande uppmärksammas. Kurvorna representerar ett månads-genomsnitt (medianvärde) och har därför den största noggrannheten i mitten av månaden. Ingen hänsyn är tagen till avvikelser från dag till dag på grund av solfläckarnas 27-dagarsrytm och kortvariga störningar på solen.

Interpolation för olika avstånd kan relativt lätt göras mellan två ifrågakvarande kurvor. Interpolation för andra riktningar än kurvorna anger är lätt att utföra för riktningar mellan syd och ost respektive syd och väst, eftersom skillnaden är obetydlig. Det blir däremot något svårare vid

riktning nord och ost respektive nord och väst för distanser över 1500 km på grund av norrskenszonens inverkan. I sådant fall är det rådligt att ta det lägsta av de två värdena.



sådana som ingår i skivväxlare, automatiska småbildsprojektorer, enkelskivspelare och liknande apparater. Om man vill använda den till motorer som drar mindre än 8–10 W är det nödvändigt att belasta utgången med ett fast motstånd av lämpligt värde, så att inte utgångsspänningen blir för hög. Av fig. 6 framgår att utgångsspän-

ningen är ca 290 V när omformaren går helt obelastad, men att denna spänning sjunker till ca 240 V vid 8 W och ca 230 V vid 10 W belastning. Hur frekvensen ändras vid olika belastningar visas i fig. 7.

Modellapparaten har varit i flitigt bruk under flera månader. Den har provats på ett flertal olika småmotorer, bl.a. Philips

grammofonverk Ag 2009 (8 W) och Ag 1124 (8 W), HMV enkelspelare (9 W) och Luxor skivväxlare (5 W), samt Braun och Haspe småbildsprojektorer, (varvid de effektslukande projektlamporna koplades direkt till likströmsnätet) och i samtliga fall visat sig vara driftsäker och fungera till full belåtenhet.

Servicetips och praktiska vinkar



BYGGMÄSTARNA BEHÖVER Utnyttja den moderna ljudtekniken

Erbjud dem den batteridrivna ANROPANLÄGGNINGEN DUPLITEX TRANSISTOR

DUPLITEX-anrop hörs 300 m.

DUPLITEX-anläggningen möjliggör svar från den anropande på 40 m avstånd från högtalaren/mikrofonen.

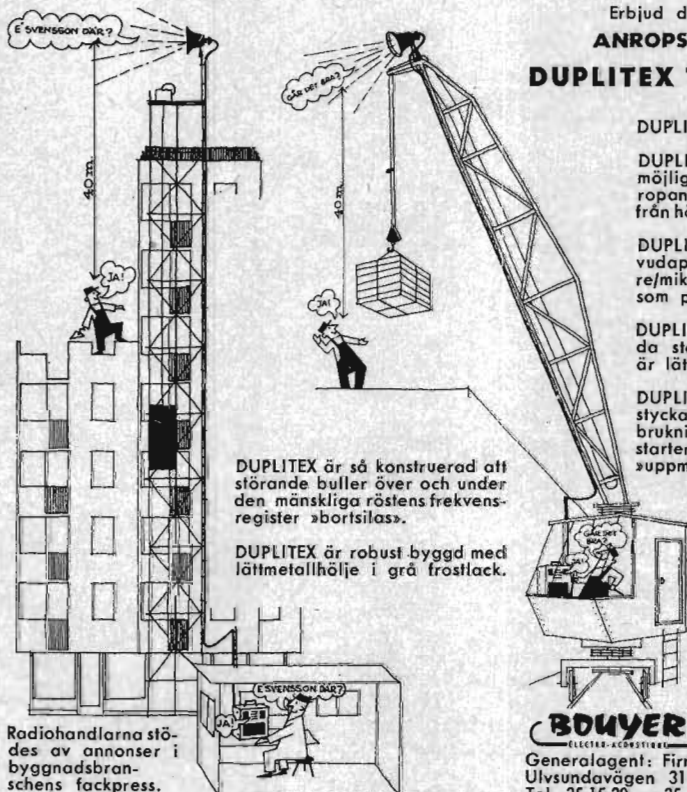
DUPLITEX består av 1 huvudapparat och 1 högtalare/mikrofon. Placering t.ex. som på bilden.

DUPLITEX drivs av inbyggda standardbatterier, som är lätt utbytbara.

DUPLITEX är transistorbestyckad, varför strömförbrukningen är minimal och starten ögonblicklig utan soppmärkningstid.

DUPLITEX är så konstruerad att störande buller över och under den mänskliga röstens frekvensregister »bortsilas».

DUPLITEX är robust byggd med lättmetallhölje i grå frostlack.



Radiohandlarna stöds av annonser i byggnadsbranschens fackpress.

BOUYER
ELECTRO-ACUSTIQUE

Generalagent: Firma ARTHUR RYDIN
Ulvsundavägen 31 - Stockholm-Bromma
Tel. 25 15 20 - 25 11 50

► 64

driver fram en mycket hög backström genom dioden genom att överskrida tillåten spänning kan man med litet tur få fram en stor slinga med en knick, fig. 7. Även om den utvecklade effekten förefaller fullständigt ofarlig, brukar man märka att slingans utseende förändras så småningom. Diodens spärrförmåga försämras. Detta faktum pekar på, att vad som händer i själva verket är en punktuppvärmning någonstans i dioden.

Tyvärr är hela den vackra teorin om pinch-in oanvändbar i det här fallet. Det kan inte föreligga någon punktemission, eftersom det inte finns någon emitter. Troligen uppstår punktuppvärmningen som följd av penetration på en punkt mellan anoden och katodens metallkontakt. Enligt min erfarenhet går det bara att få fram det här fenomenet på vissa exemplar.

Punktuppvärmning bör givetvis alltid undvikas, och jag vill därför avråda från sådana här experiment, om det är meningen att dioden eller transistorn skall användas efteråt.

Litteraturhänvisningar:

THORNTON, C G, SIMMONS, C D: *A new high current mode of transistor operation.* IRE transactions of Electron Devices, 1958, januari.
FORSHUFVUD, R: *Pinch-in-effekten — ett genombrottsfenomen hos transistorer.* Föredrag RVK 1960.

► 51 **Kristallstyrd TV-ljudtillsats...**

Kristallen

Ljudbärvågen för TV-kanal nr 4 har frekvensen 67,75 MHz. Oscillatorfrekvensen bör vara belägen över denna frekvens för att inte spegelfrekvenser från den egna kanalens bildbärvåg skall inverka störande. Eftersom mellanfrekvensen bör hålla sig mellan 100 kHz och 200 kHz bör alltså oscillatorfrekvensen ligga mellan 67,85 MHz och 67,95 MHz. Då ju 8-dubbling tillämpas, skall kristallfrekvensen ligga någonstans mellan 8481,25 kHz och 8493,75 kHz. Tyvärr är det svårt att få tag i en surplus-kristall inom det området. Eventuellt får man hålla tillgodo med en kristall med standardfrekvensen 8475 kHz. En sådan ger emellertid alldeles för låg mellanfrekvens, endast 50 kHz, och den måste ovillkorligen slipas om så att mellanfrekvensen höjs till åtminstone 100 kHz. Annoter...



Det finns bara en tillverkare i Europa av Original OAK

omkopplare och strömbrytare
— NSF Limited Keighley, Yorks, England

Lång erfarenhet, tekniska resurser, förstklassigt material, garanterar en äkta

OAK

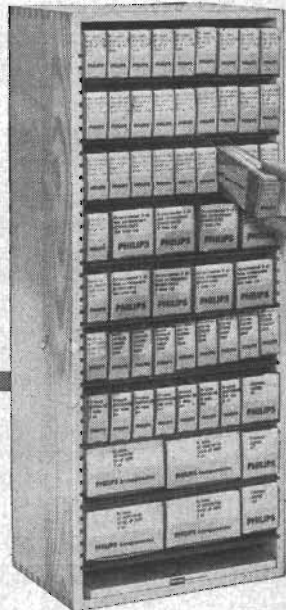


OAK
VRID - SKJUT - TRYCK
OMKOPPLARE

"Service"-komponenter^{*} i "modul"-kartonger

ett Philips-initiativ för enklare lagerhållning och bättre service

^{*}Service-komponenter kallar vi alla ersättningskomponenter för radio och TV.



Philips Minifack är utmärkt som komponentlager.



Överskådlig komponentlåda med modulkartonger fri från döda utrymmen.

Philips nya "modul"-kartonger för "service"-komponenter är dimensionerade efter en viss måttenhet (modul) avpassad för den svenska lagerstandard, som blir allt vanligare. Detta innebär att "modul"-kartongerna kan kombineras så, att man nära nog hundra procentigt utnyttjar utrymmet i lådor och hyllfack etc. Tydliga typnummer och data på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.

Philips radio- och TV-komponenter förpackade i "modul"-kartonger finns hos landets ledande grossister. Dessa tillhandahåller också Philips nya datablad med svensk text.

Enkelt och praktiskt, eller hur?

- Endast ett fåtal kartongstorlekar behövs.
- Lätta att kombinera utan döda utrymmen.
- Märkningen placerad så att den är lätt att läsa både i hyllor och lådtäck.
- Måtten nära överensstämmande med rökartongernas – därför lätta att placera även i Minifack.
- Även den minsta kartongen är så bred att man lätt kan komma åt innehållet med fingrarna.
- Längden är tillräcklig för att anslutningsstrådarna ej skall behöva böjas.
- Innehållet avpassat efter normalt servicebehov.

Följande kartongförpackningar lagerförs tillsvidare:

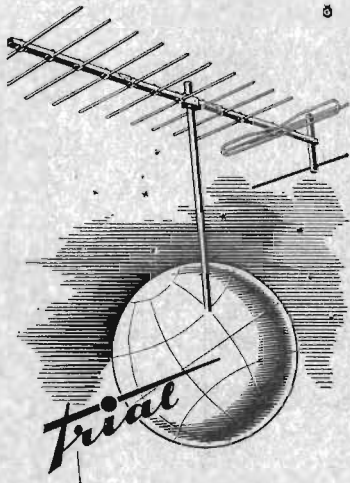
Keramiska kondensatorer av pin up-, rör- och skyddstyp
Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V
Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyruutförande
Keramiska rörtrimrar
Lulltrimrar
Kolpotentiometrar \varnothing 23 mm med och utan strömbrytare
Lackerade kolmotstånd av yskiktstyp
Trimspotentiometrar i 5 olika utföranden
Vibratorer för bilradio



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



... överallt

TRIAL-antennor

för
TV
UKW
RADIO

TRIAL-antennerna är

snabbmonterade
välanpassade
ger maximal spänning
korrosionsbeständiga
kontaktsäkra
stabila

OKROSSBARA

är alla isolationsdelarna
på TRIAL-antennerna

KONTOR NU I STOCKHOLM

De välkända västtyska
TRIAL-antennerna

säljes nu genom eget försäljningsbo-
lag i Sverige direkt till fackhandeln.

Däriigenom tillförsäkras Ni
snabbaste leveranser
lågsta priser

och största sortering av såväl
antennor som tillbehör

Begär katalog från

TRIAL-antennor AB

Rågsvedsväg. 68 Malmöederlaget:
Bandhagen Helmfeltsgat. 12
Tel. Sthlm 79 41 00 Tel. (040) 157 04

► 66

Använd inte grövre slippulver än det an-
visade och rör ut det till en *jämntjock*, smi-
dig gröt. Var lätt på handen och, framför
allt, fördela trycket jämnt.

Den som tänker bygga TV-ljudtillsatsen
för kanal 2 eller 3 är bättre lottad. Det
finns nämligen surpluskristaller, vars vär-
den ligger så väl till att de kan användas
utan omslipning. För kanal 2 (53,75 MHz)
passar standardkristallen på 6740 kHz, vil-
ken ger 170 kHz mellanfrekvens, och för
kanal 3 (60,75 MHz) passar standardkri-
stallen 7606,7 kHz, som ger ca 100 kHz
mellanfrekvens.

Antennor m.m.

Man bör ha separata antenner för de bå-
da tillsatserna för att få bästa resultat. På
ställen där fältstyrkan är hög kan man
dock ofta klara sig med en gemensam an-
tenn. Denna bör då vara dimensionerad för
TV-kanalen i fråga. Antenningångarna se-
riekopplas enligt fig. 5.

Slutligen kan nämnas att apparaten är
känslig för störningar från mellanvägssän-
dare. Mellanfrekvensförstärkaren arbetar
ju delvis inom mellanvägsområdet och tar
därför lätt upp radiostationer belägna in-
om detta band. Skall apparaten användas
i närheten av en stark mellanvägssändare
kan det vara nödvändigt med omsorgsfull
skärmning inte bara av rören, utan också
av kristallerna. Under alla omständigheter
bör chassiet anslutas till en god jordled-
ning.



Under rubriken Radio-
industrins nyheter in-
föres uppgifter från
tillverkare och impor-
törer om nyheter, som
av företagen introdu-
ceras på marknaden.

Radioindustrins nyheter

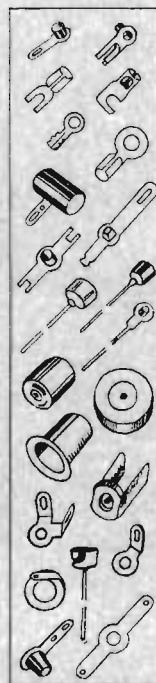
Transistoriserad fältstyrkemeter för TV

Jerrold Electronics Corporation, Philadelphia,
tillverkar en helt transistoriserad fältstyrkeme-
ter med kontinuerlig avstämning för samtliga
amerikanska kanaler 2-13. Känsligheten är
100 μ V över 75 ohm och mät noggrannheten
 ± 3 dB från μ V till 2 V. Vikten är endast ca

► 70

REDNOR Export Ltd.

Enfield - Middlesex - England



Lödändar,
lödöglor,
rörnitlar,
kabelskor,
kabelfästen,
genomföringar
m.m.

Material:

Mässing, järn,
zink m.m.

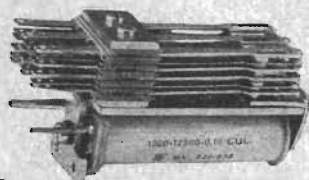
Ytbehandling:

Försilvring,
förförning,
varmförning,
elektroförning,
förkoppling,
kadmiering och
blankbetning.

Begär katalog
över det rikhaltiga
sortimentet

Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18



Reläer • Stark- o. svagström

Tryckknappar för instrument m.m.
Kellogomkopplare — Kontaktfjädrar

Begär broschyr

Försäljning endast till fabrikanter o. grossister



Generalagent
STÅHLBERG & NILSSON A/B
Kocksgatan 24, Stockholm
Linjeväjare
40 11 11 40 11 15 42 90 55

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Prognos för radioförbindelser under augusti

Av Uppsala Jonosfärobservatorium, som sorterar under *Försvarets Forskningsanstalt*, avdelning 3, (FOA 3) utarbetas varje månad prognoser för radioförbindelser på kortvåg. Prognoserna presenteras i form av kurvor, som anger månatliga genomsnittsvärden för optimal arbetsfrekvens FOT (förkortning av »Optimum Traffic Frequency») som normalt brukar vara 15 % lägre än högsta användbara frekvens MUF (förkortning av »Maximum Usable Frequency».¹

Avsikten med dessa prognoser är att göra det möjligt att på förhand bestämma bl.a. lämplig frekvens för en tilltänkt radioförbindelse.

De kurvor som återges nedan avser beräknade värden på FOT för olika distanser under dygnets olika timmar under

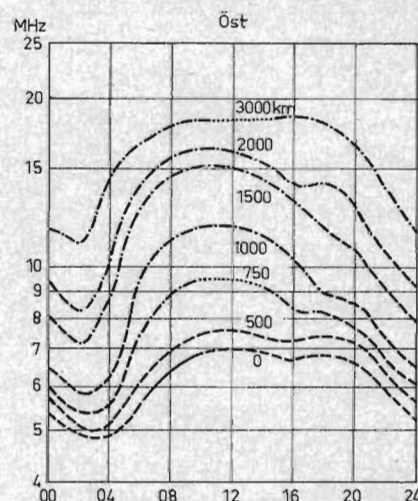
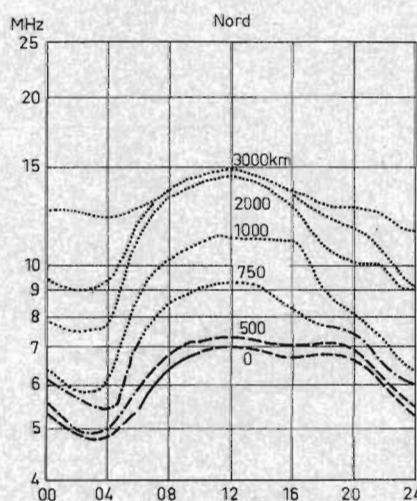
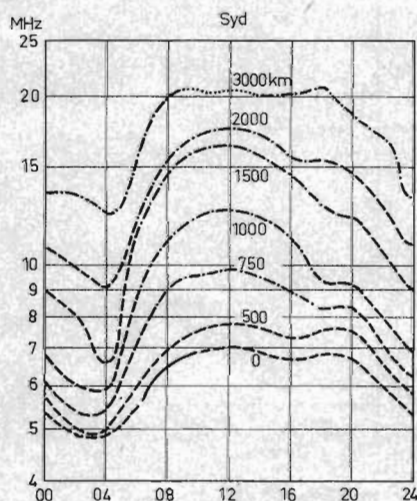
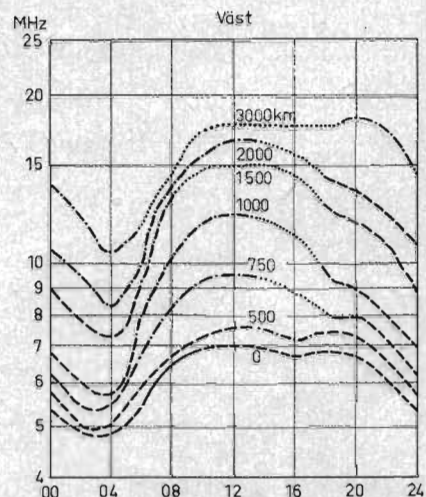
¹ Se BENNINGTON, T W: *Jonosfären, solfläckscykeln och kortvågsradion*. RADIO och TELEVISION, 1960, nr 5, s. 46.

augusti i år. Heldragen kurva markerar att liten effekt är tillräcklig för att åvåbringa förbindelse, streckad kurva anger liten till måttlig effekt, streckprickad kurva måttlig till stor effekt och prickad kurva anger att stor effekt erfordras.

Beträffande noggrannheten av dessa förutsägelser måste följande uppmärksammas. Kurvorna representerar ett månads-genomsnitt (medianvärde) och har därför den största noggrannheten i mitten av månaden. Ingen hänsyn är tagen till avvikelser från dag till dag på grund av solfläckarnas 27-dagarsrytm och kortvariga störningar på solen.

Interpolation för olika avstånd kan relativt lätt göras mellan två ifrågasvarande kurvor. Interpolation för andra riktningar än kurvorna anger är lätt att utföra för riktningar mellan syd och öst respektive syd och väst, eftersom skillnaden är obetydlig. Det blir däremot något svårare vid

riktning nord och öst respektive nord och väst för distanser över 1500 km på grund av norrskenszonens inverkan. I sådant fall är det rådligt att ta det lägsta av de två värdena.



sådana som ingår i skivväxlare, automatiska småbildsprojektorer, enkelskivspelare och liknande apparater. Om man vill använda den till motorer som drar mindre än 8–10 W är det nödvändigt att belasta utgången med ett fast motstånd av lämpligt värde, så att inte utgångsspänningen blir för hög. Av fig. 6 framgår att utgångsspän-

ningen är ca 290 V när omformaren går helt obelastad, men att denna spänning sjunker till ca 240 V vid 8 W och ca 230 V vid 10 W belastning. Hur frekvensen ändras vid olika belastningar visas i fig. 7.

Modellapparaten har varit i flitigt bruk under flera månader. Den har provats på ett flertal olika småmotorer, bl.a. Philips

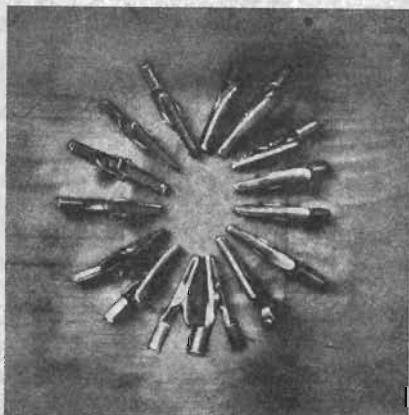
grammofonverk Ag 2009 (8 W) och Ag 1124 (8 W), HMV enkelspelare (9 W) och Luxor skivväxlare (5 W), samt Braun och Haspe småbildsprojektorer, (varvid de effektslukande projektlamporna koplades direkt till likströmsnätet) och i samtliga fall visat sig vara driftsäkra och fungera till full belåtenhet.

Service tips och praktiska vinkar



I denna spalt införes kortare artiklar om hjälpmedel samt felsöknings- och trimmetoder vid radio- och TV-service. Läsarna är även välkomna med bidrag: beskrivningar av vanliga fel i mottagare av olika typer och fabrikat och hur dessa kureras, enkla mätmetoder och andra servicetips. Införda bidrag honoreras.

Magnetisk hållare för krokodilklämmor



Radioamatörer och servicemän använder ofta krokodilklämmor. Det kan vara fördelaktigt att ha dem samlade på ett bestämt ställe och man kan då använda en permanentmagnet från en skrotad högtalare eller en fokuseringsamagnet. Den fastsättes i ett hål som man tar upp på lämplig plats på servicebordets panel, magnetens framkant skall därvid ligga i samma plan som panelen. En bit pressspan, faner eller annat tunt material limmas på magneten. Krokodilklämmor som föres i närheten av magneten ordnar sig själva efter magnetens kraftlinjefält, som bilden visar.

Magnetens placeras så att inte skruvmejslar eller andra verktyg kan komma i beröring med den och bli magnetiserade.

(Funkschau)

Service på tryckta ledningar

Vid felsökning på apparatchassier med tryckt ledningsdragning kan kopplingens tryckta baksida lätt ses även från framsidan om man placerar en lampa bakom chassiet. Den tryckta ledningsdragningen framträder då som mörka linjer mot den delvis genomlysta bakelitplattan.

(Sven)

Textning på paneler

När det gäller att förse rattar och andra kontroller på en panel med lämplig text eller annan markering är det inte nödvändigt att köpa eller beställa speciella skyltar, utan det går bra att texta direkt på panelen med tusch och därefter täcka skriften med vanlig tape. Därigenom skyddas skriften från att nötas bort. På samma sätt kan man märka ut vissa punkter på ett chassi eller kopplingsplint. Tuschet fäster bra på pertinax, bara man har rengjort den från fett. Använd sprit eller tri för detta ändamål. På mycket mörka ytor textar man lämpligen på ett vitt papper, som därefter klippes ut i prydliga remsor och täckes med tapen.

På detta sätt kan man märka ut beteckningarna på de olika komponenterna på plintarna direkt och därigenom behöver man inte söka i virrvarret efter en viss komponent, t.ex. C7 eller R15.

(-ART)

Förvaring av miniatyrrör

Ett praktiskt sätt att förvara miniatyrrör antingen i provväska eller på arbetsbänk är att klistra fast sockelhållare i plast som finns att få för Mullard-rör på en plan plywoodplatta. Rören sitter då stadigt och är lätta att få tag i. En sådan sockelhållare levereras till varje Mullard miniatyrrör.

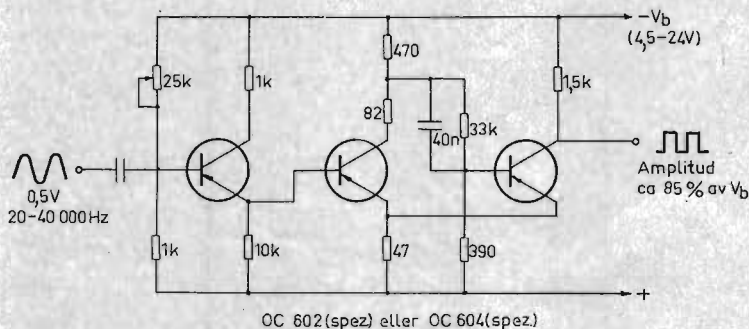
(S A)

Kontroll av "boosterspänningen"

Ett periodiskt fel i en TV-mottagare kan vara ganska svårt att leta upp. Jag brukar göra följande för att ha kontroll på boosterspänningen: jag placerar en lös glimlampan på högspänningsburken intill boosterdioden. Är booster-spänningen som den skall, lyser glimlampan, men skulle spänningen sjunka för ett kort ögonblick blinkar glimlampan till.

(S A)

Kantvågstillats



Vid vissa mätningar på förstärkare kan behovet av en kantvågsgenerator dyka upp. Tongeneratorer är för det mesta inte avsedda att lämna god kantvåg. Då kan den här beskrivna kantvågstillatsen komma till pass.

Den består i princip av en Schmitt-trigger, föregången av en emitterföljare för att inimpedansen skall bli så hög som möjligt. Med potentiometern i baskretsen inregleras triggerns arbetspunkt så, att den nätt och jämnt slår om från strypt till måttat läge.

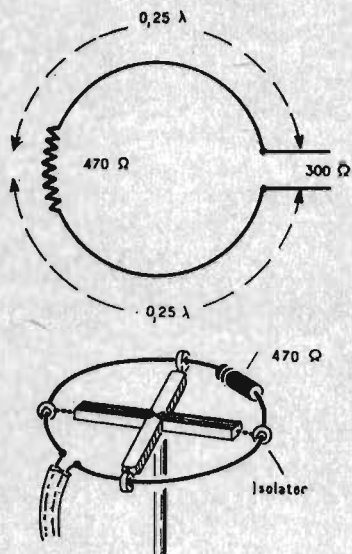
Ansluter man så en tonfrekvent spänning av ca 0,5 V till ingångsbasen, arbetar trig-

gern hela tiden som en strömbrytare och från utgångskollektorn kan då uttas en god kantvåg med en amplitud av ca 85 % av likspänningskällans (batteriets) spänning.

Triggern arbetar bra inom frekvensområdet 20—40 000 Hz och med en batterispänning varierande mellan 4,5 och 24 V. För att erhålla bästa resultat inställs baspotentiometern till bästa vågform vid de högre frekvenserna och inspänningens amplitud vid de lägsta frekvenserna. Kurvformen kontrolleras därvid på en oscilloskopskärm.

(S H-th)

Antenner för FM-mottagning

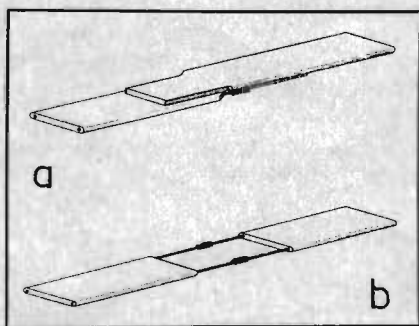


Antenner för FM-mottagning behöver sällan ha någon stor riktningsverkan, ofta eftersträvar man mer eller mindre rundstrålande egenskaper. Fig. 1 visar hur man lätt kan bygga en antenn som är mycket bredbandig och som har praktiskt taget cirkulär riktningskaraktäristik. Matningsimpedansen är 300 ohm.

Antennen består av en i halvcirkelform omböjd koppartråd som har omkretsen ungefär 1/2 våglängd. Ett motstånd på 470 ohm anslutes i motsatt ände där antennen skall matas.

(Das Elektron)

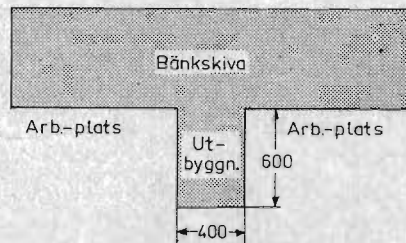
Skarv på bandkabel



I de fall det är nödvändigt att skarva en bandkabel är det bäst att utnyttja en överlappningsmetod som visas i fig. 1a. Den ger en starkare skarv än den vanliga metoden, se fig. 1b. Efter det att en skarvning enligt a) utförts kan man förstärka skarven genom att linda tape omkring den. Samtidigt får man då god isolering.

(Sylvania News)

Ändring av arbetsbänk



Vid service på i första hand TV-apparater har man stor användning av en utbyggnad av arbetsbänkens skiva bredvid arbetsplatsen, i storlek ca 400×600, på vilken en placerad apparat blir synnerligen lättåtkomlig från tre håll. Utbyggnaden kombineras lämpligen med en hurts eller liknande.

(RM)

Byt transistor sist!

I *General Electric's* transistorhandbok, »Transistor Manual», behandlas felsökning på transistormottagare. Det rekommenderas där att felsökning sker i följande ordning:

1) Lokalisera den felaktiga kretsen med signalgenerator eller signalföljare.

2) Kontrollera komponenterna i kretsen genom spännings- och motståndsmätning. Miniaturkomponenterna är rätt så ömtåliga och fel uppstår lätt i dem, spolarna är lindade med tunn tråd och elektrolytkondensatorerna har låga driftspänningar.

3) Transistorerna är oftast inlödda i tryckt koppling, det är därför opraktiskt att löda bort transistorer för att prova dem. Genom värmen från lödkolven kan både transistor och den tryckta ledningen ta skada. Mät upp spänningsfall enligt punkt 5!¹

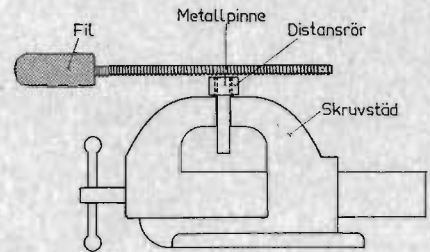
4) Oftast är ett dåligt batteri orsaken till försämrad mottagning. Mät spänningen under belastning. Kontrollera även batterikontakten och ledningarna till högtalaren, ferritstaven m.m.

5) I stället för strömmätning bör man gå in för att mäta spänningsfallet över motstånd. Om motståndets storlek är känt är det en lätt sak att räkna ut strömmen genom det.

6) Om dessa provningar tyder på fel i en transistor bör denna bytas ut mot en ny. Tyvärr kan man inte med något enkelt instrument på förhand mäta sig till hur en transistor skall fungera i en viss krets. Man får sätta in den i kretsen och iaktta resultatet.

¹ Se även *Om felsökning på transistormottagare*. RADIO och TELEVISION 1959, nr 12, s. 64.

Kapning av distansrör



När man behöver två eller flera mellanlägg för att exempelvis höja en kondensator e.d. kan man kapa till distansrör av aluminium eller mässing i lämpliga längder och fila dem jämna på följande sätt:

Sätt en pinne eller ett borr med något mindre diameter än rörets innerdiameter i skruvstället enligt fig. Under filningens gång får man röret att snurra genom lämplig ansättningsvinkel med filen. Ytan blir då vinkelrät i förhållande till hålet. Rätt längd på distansrören kan man lätt få genom att fila ned till stödpinnen som man låter sticka upp i önskad längd.

(WK)

Hur får man bort isoleringen på litztråd?

Med en liten låga — tändsticka eller liknande — värms trådändan till rödglödning och doppas därefter omedelbart i rödsprit, isoleringen flagar då av och det är bara att skrapa bort flagorna. Endast litet sprit får användas för eldfarans skull. Numera är spoltråd ofta isolerad med plastlack. I så fall kan man förtenna litztråden direkt genom att doppa den i tennbad, varvid plastisoleringen brännes bort. Man kan också förtenna den direkt med lödkolven. Som flussmedel rekommenderas lödsprit (pulvriserat harts upplöst i rödsprit).

Billig "signalspänningsgenerator"

När man skall söka ett svåråtkomligt fel i en radio är en signalkälla outhärlig. En sådan behöver inte kosta många ören. Den kan helt enkelt utgöras av en kondensator (helst MP-typ) på 0,01 μF. Man håller kondensatorn i handen, varvid man sätter pekfingeret på det uttag som är skärmat. Det andra uttaget stödes mot styrgallerstiftet i det rör som ingår i det steg som skall provas. Om det är ett LF-steg får man, om allt är OK, brum i högtalaren; om det är ett HF- eller MF-steg erhålles i allmänhet självsvängning i steget, som oftast yttrar sig som interferenstjut eller ökat brus. På så sätt kan man lätt lokalisera rörfel, söndriga spolar, söndriga kopplingskondensatorer, felkopplingar o.d.

(AG)



390×210×240 mm. Vikt 11 kg.

Trafikmottagare 9R-4J

455 Kc/s—31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 1 μ V 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimiter, ANL, BFO m.m. Rörbestyckning: 9 rör: 2×6AV6, 3×6BD6, 2×6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enastående selektivitet och speglfrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Reklampris Kronor 475.—

Rörvoltmeter VT-19

Ingångsmotst. 11 M Ω . AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V/P.P. Ohm: 0,1 Ω —1000M Ω , R×10, ×100, ×1000, ×10000, ×0,1M, ×1M, ×10M. dB: —20 till +66.

Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 M Ω . Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

Inga lösa sladdar. Omkopplingsbar. Testkropp för DC, AC och ohm.

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.



200×130×110 mm
Vikt 2,2 kg

Netto Kr 269.—



HV-prob 30 KV

Netto Kr 35.—

HF-prob 300 Mc

Netto Kr 23.—

Oscillograf CO-130 - 5"



230×370×420 mm
Vikt 12 kg

Stabiliserad anodsp.

Ing.-imp. 2 M Ω —20 pF, med prob 2 M Ω /5 pF.

Bandbredd: 2 p/s—4,5 Mc.

Stigtid: 0,08 μ s.

Känslighet: 40 mV/cm.

Direktkalibrerad i V/cm.

Dämpning: ×1, ×10, ×100, ×1000.

Svepfrekvens: 5 p/s—500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Svep.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.

Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Netto Kr 725.— inkl. prob.

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—.

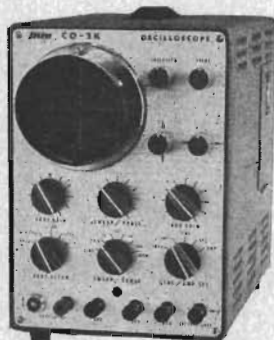
Vid avbetalning utgår 3 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel.

Obs: Fördelaktiga rabattvillkor vid stora order. 500.— 5 %, 1000.— 10 %, 2000.— 12 %.

SYDIMPORT

Vansövägen 1 — ÄLVSJÖ 2 — Sweden
Telefon 476184 — Postgiro 453453

Oscillograf CO-3K



350×260×175 mm
Vikt 8 kg

Ing.-imp. 2 M Ω /20 pF, med prob 2 M Ω /7 pF.

Bandbredd: 2 p/s—2,5 Mc.

Stigtid: 0,15 μ s.

Känslighet: 100 mV/cm.

Direktkalibrerad i V/cm.

Dämpning: ×1, ×10, ×100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH.

Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk

och svep, ext. och int.

Fasjustering för TV-svepning.

Stabiliserad anodspänning.

Nätspänning: 220 V 50 p/s.

En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service.

Netto kr 575.— inkl. prob.

Svepgenerator WO-1



300×210×140 mm
Vikt 6 kg

Svepvidd A och B oberoende av frekvensområde A och B. Område A avsett för trimm. av ljudkanalen.

Frekvensområde:

A: 2—130 Mc;

B: 130—270 Mc.

Svepvidd:

A: 0—2 Mc;

B: 0—20 Mc.

Svepfrekvens:

50 p/s.

220 V AC. 50 p/s.

Kr 480.—

Tonfrekvensgenerator AG-8



300×200×130 mm
Vikt 6 kg

Frekvensområde:

A: 20—200 p/s;

B: 200—2000 p/s;

C: 2000—20000 p/s;

D: 20000—200 Kc/s.

Distorsion: 1 %.

Sinus och fyrkantvåg.

Utsp.: 10 μ V—15 V.

Kalibrerad utspänning.

220 V. 50 p/s.

Kr 365.—

Rörprovare SEM-14



Enkel och lättskött GOD/BAD-provare. Provar såväl amer. som europ. rörtyper. Kortslutning, avbrott och emulsion. Nätspänning 220 V 50 p/s.

Kr 175.—

► 37 Radiokommunikation via ...

kommunikation under 0,5—2 sek. i taget. För att möjliggöra överföring under den tid meteorer uppträder fördras det särskilda minnesenheter på sändarsidan som lagrar de informationer som skall överföras; man kan därvid utnyttja teleprinter med 20 ggr högre hastighet än normalt, härigenom kompenseras den intermittenta sändningstiden. På mottagarsidan har man en kontrollsändare, vars signal tas emot på sändarsidan och där startar sändaren när joniserade meteorspår uppträder.

I genomsnitt kan man räkna med att radiokommunikation är möjlig dygnet runt under ungefär 5 % av tiden med maximum »framkomlighet» mellan kl. 4 och 6 på morgonen och minimum meteorfrekvens omkring kl. 16.00 på eftermiddagen. Denna siffra håller sig oberoende av årstiden. Vid uppkomsten av meteorsvärmar kan kommunikationstiden ökas till 25 à 30 %.

Denna typ av radiokommunikation har vissa fördelar framför troposfärspridningsförbindelser genom att man kan klara sig med förhållandevis blygsamma terminalutrustningar, både sändare och mottagare blir relativt enkla och det är fullt möjligt att utnyttja transportabla utrustningar. Antennsystemen kan utgöras av enkla Yagi-antennerna. En annan fördel med detta system är att det är svårt att störa förbindelser av detta slag, eftersom ett visst meteorspår ger användbar radiokommunikation endast över ett mycket begränsat område.

Nackdelen är givetvis den intermittenta förbindelsekaraktären som dock är av mindre betydelse vid viss typ av radiokommunikation.

► 37 Lediga platser ...

besvär. Jag påminner mej ett sammanträde på hösten 1958, där SRR:s nya prognos för TV-utvecklingen lagts till grund för några beräkningar. Televerkets representant, Erik Esping, log glatt och framhöll att om den prognosen höll, så skulle alla bekymmer för TV-verksamheten vara ur världen (det var de högsta siffror, som presenterats hittills). I dag drar vi litet generat på mun åt vår dätida blygsamhet: vid utgången av 1959 hade den överträffats med nästan jämnt 100 %.

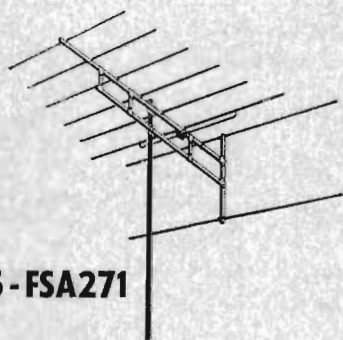
Om vi 1958 hade kunna förutse behovet av servicetekniker fram till 1963 — endast fem år! — så hade vi nu kunnat se tillbaka på något års intensifierad teknikerutbildning och bristen skulle ha blivit mindre svår.

Om inte om hade varit, ja!

Kjell Jeppson

-FUBA-TV antenner

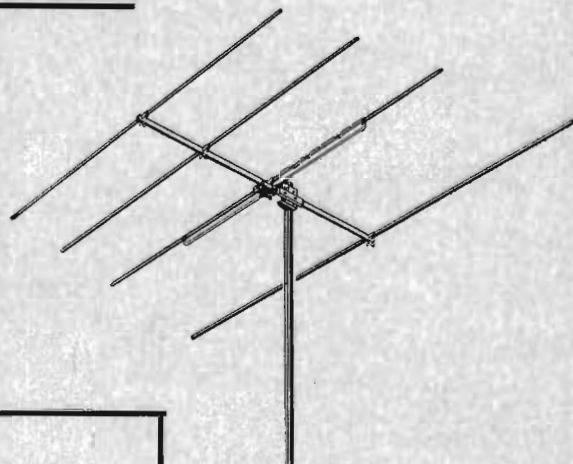
suveräna
kanal 2-4



A5-FSA271

Specialantenn för exceptionellt svåra förhållanden.

RIKTPRIS:
kanal 2 285:—
kanal 3 275:—
kanal 4 265:—



FUBA A5-FSA731

En verklig universalantenn som ger briljant bild såväl långt från sändaren som i områden med svåra störningar.

FSA 731 är, liksom övriga FUBA-antennerna, försedd med FUBA:s specialfäste för inriktning även vertikalt, mot snett ovanifrån kommande vågor.

RIKTPRIS:
kanal 2 135:—
kanal 3 130:—
kanal 4 125:—



A5-FSA711

Denna antenn ger ofta god bild i sändarens närområde.

RIKTPRIS:
kanal 2 82:—
kanal 3 80:—
kanal 4 78:—



A5-FSA721

Denna antenn är lämplig även på större avstånd från sändaren. Den ger gott skydd mot störningar.

RIKTPRIS:
kanal 2 110:—
kanal 3 106:—
kanal 4 102:—

Fönster- och balkongantennerna:

Lätt omkopplingsbara för olika kanaler (2-4), försedda med sinnrikt, lättmonterat och stabilt fäste. Elegant utförande.



FSA3E2

Högeffektiv fönsterantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E2

Högeffektiv balkongantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E1

Balkongantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 45:—

FSA3E1

Fönsterantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 45:—

AB GYLLING & CO *Centrum* — FÖR ALLT I TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20



Nytt från

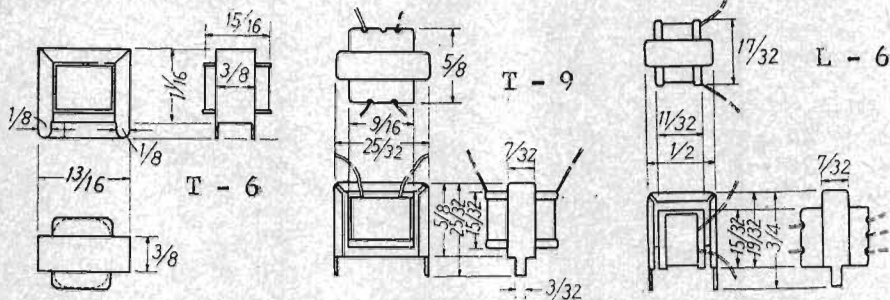
Intronic-ab

TEL. 25 13 25-45
BROMMA 13

TRANSISTORTRANSFORMATORER för tryckta kretsar eller konventionella kopplingar Tillverkas i 3 standardstorlekar enligt nedan

Bobiner av fenolplast, plast eller nylon.

Ett urval standardtyper lagerföres, övriga typer offereras med korta leveranstider, med mjuka, isolerade anslutnings-trådar eller med styva trådar för inlödning i tryckta kretsar.

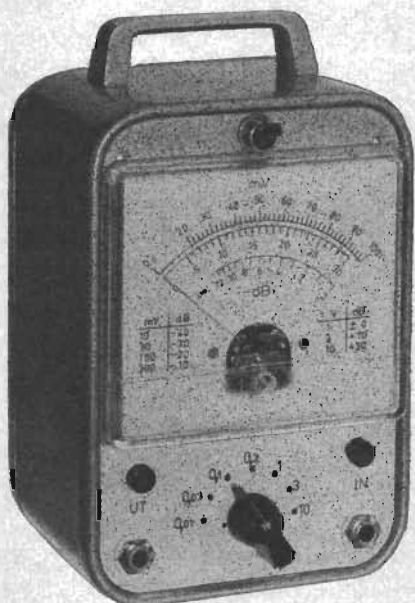


Övriga nyheter:

- Mekaniska MF-filter för 455 kHz.
- Kapslade potentiometrar enl. MIL-94-A, 2 w \varnothing 27 mm, 1/2 w \varnothing 12,5 mm. -55 till +125° C, tropikutförande
- Fotocellstyrda skymningsströmbrytare, motordrivna fördröjningsreläer och programverk, min.-motorer med kuggväxel
- Elektroniska räknare, timers etc., fabr. Northeastern Engineering.
- Elektrolytkondensatorer för tryckta kretsar, miniatyruutförande med 2 axiella anslutningar på samma sida, helt ingjutna och löta.
- Selenlikriktare, DIN-typer, fabr. Semikon.

Begär datablad och offert!

► Vi ställer ut på St Eriksmässan monter SA 1105



Ovanstående visar en mindre modell av HEFA — lådorna använd som hölje till en mV-meter

NYHET! Handtag i lättmetall finns i två storlekar.

Rekvirera redan **NU** HEFA — komponentkatalog som beräknas utkomma i början av oktober. Gratis till alla företag.

HEFA BÄLLSTAVÄGEN 20 Stockholm Tel. 28 50 00

HEFA

APPARAT och INSTRUMENT- LÅDOR

- Svensktillverkade kvalitetslådor
- Konstruerade speciellt för elektroniska ändamål
- Flexibla — löstagbart bakstycke
- Omgående leverans
- Stort antal standardstorlekar
- (Även specialutföranden med mycket kort leveranstid)
- Låga priser
- Elegant utförande
- Stabila

HEFA instrumentlådor tillåter er att påbörja arbetet omgående, även om ni kräver andra storlekar än standard. Ledande företag inom elektronik/flyg och en mångfald andra områden har redan gått in för HEFA-lådor.

► 39 Transistorns temperatur ...

Exempel:

Transistorn OC 604 spec. har enligt data $K_t=175^\circ\text{C}/\text{W}$. Den skall monteras på ett chassi med ytan 40 cm^2 . K_y blir: $670/40=16,7^\circ\text{C}/\text{W}$ och sålunda $K_t=175+16,7=191,7^\circ\text{C}/\text{W}$. Vid $-U_{KE}=4,5\text{ V}$ och $-I_K=18\text{ mA}$ fås sålunda en kristallskiktstemperatur av:
 $T_j=25+4,5 \cdot 18 \cdot 10^{-3} \cdot 191,7=45,5^\circ\text{C}$

Har man däremot inga speciella anordningar för kylning får man utgå från den i data angivna maximala kollektorförslusten $P_{K\text{max}}$ och den omgivningstemperatur $T_{\text{omg n}}$ som hör härtill — vanligen 45°C för Ge-transistorer, samt spärrskiktets maximala temperatur $T_{j\text{max}}$ (75°C för Ge-enheter). Ekv. (III:4) skrives

$$K_t = (T_{j\text{max}} - T_{\text{omg n}}) / P_{K\text{max}} \quad (\text{III:6})$$

Sedan finner man det värde på K_t som skall användas, sålunda:

$$P_K = U_{KE} I_K$$

$$T_j = T_{\text{omg}} + (T_{j\text{max}} - T_{\text{omg n}}) P_K / P_{K\text{max}} \quad (\text{III:7})$$

Exempel:

Vilken temperatur antar kristallelementet i en transistor då för den gäller att $P_{K\text{max}}=50\text{ mW}$ när $T_{\text{omg n}}=45^\circ\text{C}$ och $T_{j\text{max}}=75^\circ\text{C}$. T_{omg} antas vara 50°C och $-U_{KE}=4\text{ V}$ vid $-I_K=1,5\text{ mA}$. Man får att $P_K=4 \cdot 1,5=6\text{ mW}$ och alltså $T_j=50+(75-45) 6/50=53,6^\circ\text{C}$.

Något annorlunda sett, kan man säga att den kollektorförslust P_K som kan tillåtas med hänsyn till $T_{j\text{max}}$ vid högsta förekommande omgivningstemperatur beror av K_t enligt formeln

$$P_K = (T_{j\text{max}} - T_{\text{omg}}) / K_t \quad (\text{III:8})$$

vilket är den ekvation fig. 6 återger.

I dessa formler, nämligen (III:6), (III:7) och (III:8) förutsattes P_K utgöra den enda källan till uppvärmning i transistorn. Emitterförslusten är ofta försumbar då spänningen mellan bas och emitter normalt är betydligt mindre än den mellan emitter och kollektor. Vid effektransistorer skall man emellertid ersätta P_K i formelerna med $(P_{KE} + P_{BE})$. Jämför RT nr 1/1960, s. 52.

Stiger T_{omg} över det förutsatta värdet eller blir P_K större än enligt (III:8), (t.ex. därför att batterispänningen är för hög) kommer den värmemängd som bortföres från spärrskiktet att vara mindre än den som tillföres från batteriet. Begränsas då ej ökningen av $| -I_K |$ av en tillräcklig serie-resistans i kollektortillledningen (exempelvis en belastningsresistans eller resistansen i transformatorlindningar e.d.) ökar $-I_K$ ytterligare och medför än större förlusteffektutveckling och spärrskiktstemperaturen stiger än mera. Förloppet är kumulativt och leder till att transistorn förstöres av s.k. termisk strömrusning.

-FUBA-TV

suveräna
antennor

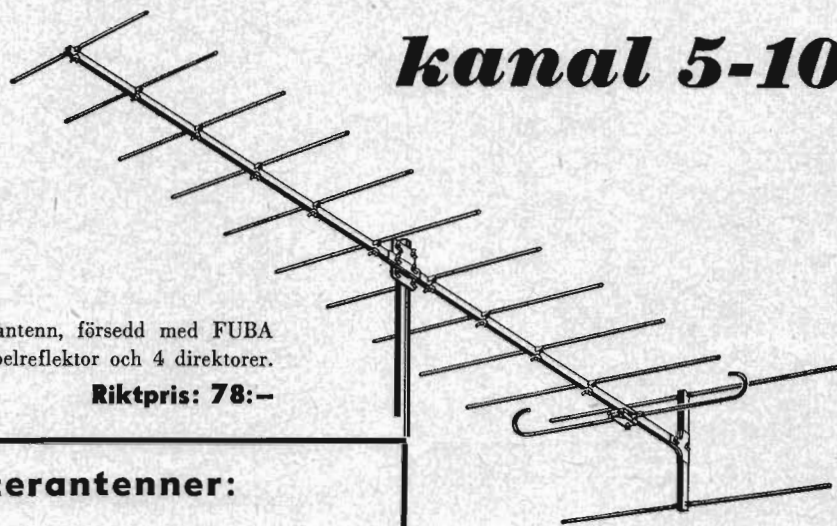
kanal 5-10



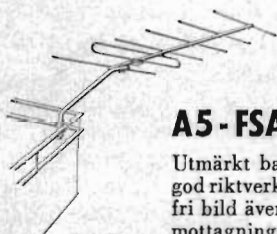
A5-FSA561

Utmärkt, lättmonterad antenn, försedd med FUBA överlägsna C-dipol, dubbelreflektor och 4 direktorer.

Riktpris: 78:--



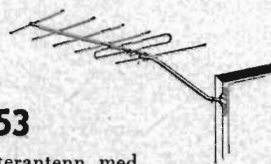
Balkong- och fönsterantennor:



A5-FSA155

Utmärkt balkongantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

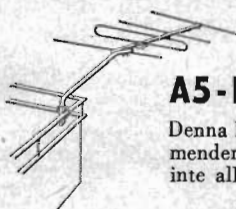
Riktpris: 54:50



A5-FSA153

Utmärkt fönsterantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

Riktpris: 54:50



A5-FSA135

Denna balkongantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

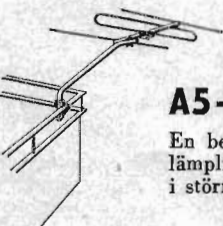
Riktpris: 46:50



A5-FSA133

Denna fönsterantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

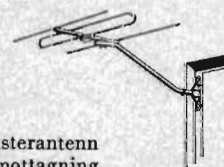
Riktpris: 46:50



A5-FSA125

En behändig balkongantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:50



A5-FSA123

En behändig fönsterantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:50

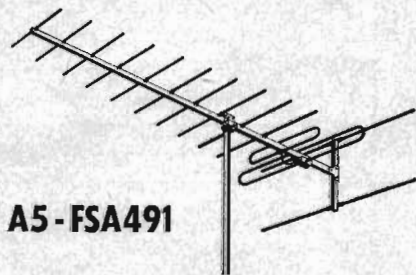
FUBA

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och i närheten av hindrande föremål är FUBA FSA 591 den självskrivna antennen. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantin för ett gott resultat — briljant bild utan störningar.

FSA 591 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedda med FUBA specialfäste för inriktning även mot snett ovanifrån kommande signalvågor.

RIKTPRIS: 124:--



A5-FSA491

Bredbands-antennen kanal 5-10

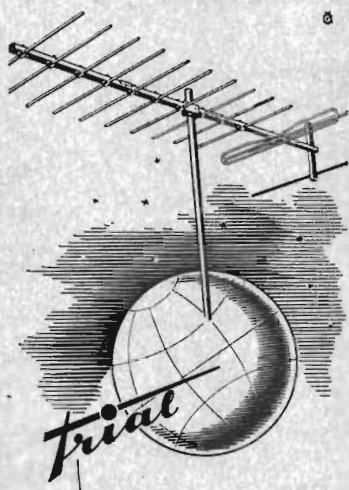
Dubbla dipoler, dubbelreflektor och 10 direktorer. Denna antenn ger briljant bild från vilken sändare som helst inom kanal 5-10. Den är speciellt lämplig i områden som i framtiden kommer att täckas av annan sändare.

Riktpris: 135:--

AB GYLLING & CO *Centrum* — FÖR ALLT I TV

STOCKHOLM, TEL. 18 00 00 • GÖTEBORG, TEL. 17 58 90 • MALMÖ, TEL. 707 20 • SUNDSVALL, TEL. 504 20

RADIO OCH TELEVISION — NR 8 — 1960 63



TRIAL-antennor
SER MERA
HÖR MERA
KOSTAR MINDRE

LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på
 Begär katalog från
 "Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
 TEL. 40 00 50, 42 20 90
 MALMÖ: (040) 91 23 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58
 SUNDSVALL: 060/518 40

► 41 Pinch-in och annan ...

störas. Ganska snabbt påverkas dock egenskaperna och i regel följer döden snart genom en inre kortslutning mellan emitter och kollektor.

Konstiga figurer i "skopet"

Det krävs alltid en viss energimängd för att pinch-in skall uppstå, men när fenomenet väl kommit i gång, är det inte så lätt att »släcka» transistorerna. Man kan åstadkomma pinch-in med hjälp av en 50-periodig växelspanning och beskåda resultatet på ett oscilloskop, fig. 2. Kollektorspänningen kopplas till den horisontella avböjningen och kollektorströmmen till den vertikala, och vad man ser på skopet är alltså transistorernas »kollektorplan». I vanliga fall använder man kollektorplanet för att rita upp den jämna, fina kollektor-karakteristiken (fig. 3), men nu får vi se på andra gubbar. Oscillogrammets utseende varierar från fall till fall, men karakteristiskt för pinch-in är alltid kollektorspänningens plötsliga fall till ett lågt värde, fig. 4.

I samband med pinch-in inträffar ofta häftiga oscillationer. En del av dessa går troligen att förklara som en följd av termisk-elektrisk instabilitet, men det förekommer även svängningar av förvånande hög frekvens, som knappast kan förklaras på detta sätt. Här får vi tills vidare sätta ett stort frågetecken i marginalen.

Lavineffekten farlig

Vad som förefaller oroande är den låga kollektorspänningen vid pinch-in — vi ligger här ofta långt under de strömmar och spänningar som av transistorfabrikanten anges som övre gränsvärden. Det är emellertid inte så farligt som det ser ut — vi måste komma ihåg att det aldrig blir någon pinch-in-effekt om vi inte först har åstadkommit lavineffekt. Det är alltså lavineffekten som vi skall akta oss för. Och lavineffekt får inte inträffa innanför fabrikantens gränssdata! Det är sant, att lavinspänningen är starkt strömberoende, och att detta inte uppmärksammats tillräckligt vid äldre transistorer. Ett exempel på en transistortyp, där man tagit hänsyn till lavinspänningens strömberoende, är Philips ASZ 16. Det tillåtna ström-spänningsområdet är här snedskuret, fig. 5. Vid switching med induktiv last måste man vara försiktig, så att man inte går utanför det tillåtna området under transienterna. En tillfällig utflykt med ett energinnehåll av högst 8 mWsek kan man dock tillåta sig utan risk.

Punktuppvärmning i diod

Det är inte bara transistorer, utan också skiktdioder som kan uppvisa konstiga figurer på oscilloskopet. Mätkretsen i fig. 6 används ofta när man vill titta på en diods karakteristik i spärriktningen. Om man



ALLHABO

elektriskt isolationsmaterial

- bl. a.
- laminater
 - basmaterial för tryckta kretsar
 - kopplingstråd och -lits
 - koaxialkabel — TV-antennledningar
 - lackerad koppartråd
 - isolerslang



ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15, Stockholm C
 Tel. 23 21 50
 Lager: Luntmakargatan 15

NORDMENDE

...de
för

rätta
riktig

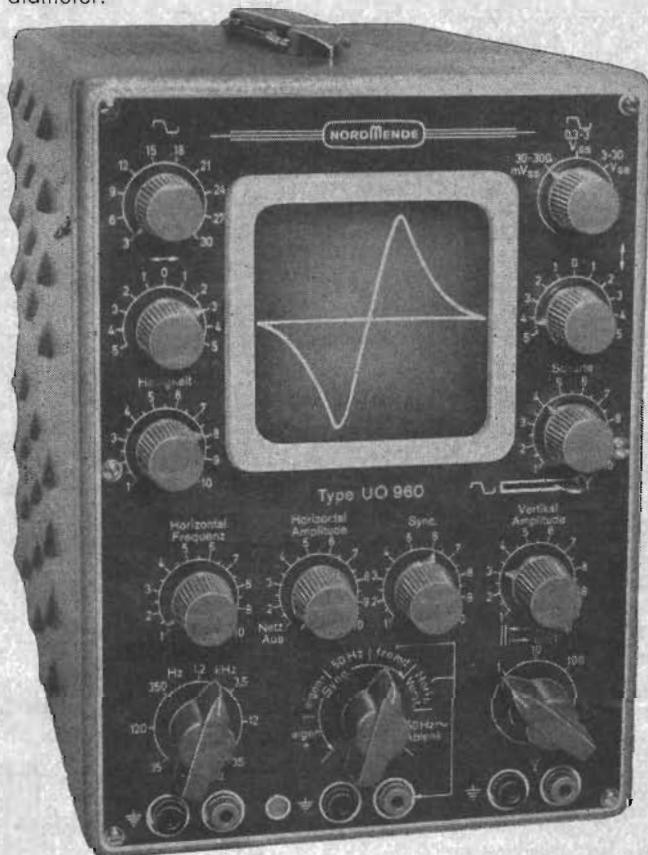
instrumenten
TV- och UKV-service

Universaloscilloskop UO 960

När Ni sålt en TV-apparat, vill Ni naturligtvis ge en fort-löpande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den good-will, som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar högklassiga instrument. Välj därför Nordmende och Ni får det bästa på området.

Ett utomordentligt viktigt instrument för riktig TV- och UKV-service är Nordmendes universaloscilloskop UO 960 för undersökning av TV-mottagarens bild- och linjepulser.

Tack vare speciell förstärkare ger Nordmendes UO 960 en 5-faldig förstoring av tidsaxeln, vilket ger en ytterst stor noggrannhet vid kontroll av signalen. UO 960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.



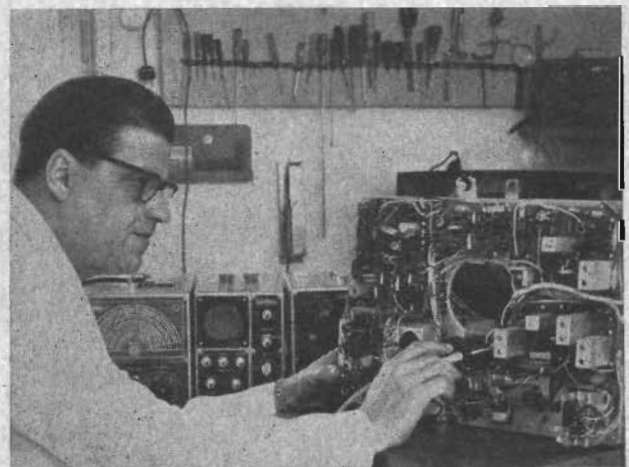
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett utmärkt instrument, idealiskt för undersökning av TV- och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

Pris: 1.585:—

Svepgenerator 12 – UW 958

Nordmende Svepgenerator UW-958 är i förening med Nordmende universaloscilloskop UO 960 oundgänglig vid kontroll och trimning av TV- och UKV-mottagare. Det är lätt att koppla upp och trimma TV-mottagaren med Nordmende svepgenerator och universaloscilloskop.

Pris: 1.125:—



NORDMENDE serviceinstrument underlättar arbetet med TV- och radioservice och ökar verkstadens kapacitet och säkerhet.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 0000 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

RADIO OCH TELEVISION – NR 8 – 1960 65

BYGGMÄSTARNA BEHÖVER

Utnyttja den moderna ljudtekniken

Erbjud dem den batteridrivna
ANROPSANLÄGGNINGEN
DUPLITEX TRANSISTOR

DUPLITEX-anrop hörs 300 m.

DUPLITEX-anläggningen möjliggör svar från den anropande på 40 m avstånd från högtalaren/mikrofonen.

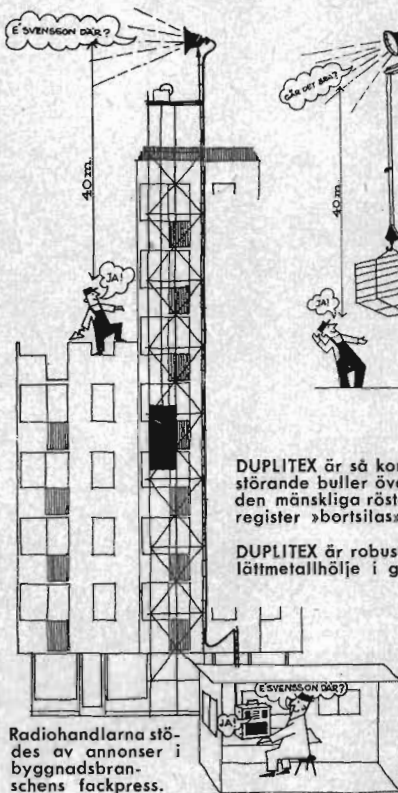
DUPLITEX består av 1 huvudapparat och 1 högtalare/mikrofon. Placering t.ex. som på bilden.

DUPLITEX drivs av inbyggda standardbatterier, som är lätt utbytbara.

DUPLITEX är transistorbestyckad, varför strömförbrukningen är minimal och starten ögonblicklig utan »uppmärkningstid».

DUPLITEX är så konstruerad att störande buller över och under den mänskliga röstens frekvensregister »bortsilas».

DUPLITEX är robust byggd med lättmetallhölje i grå frostlack.



Radiohandlarna stöds av annonser i byggnadsbranschens fackpress.

BOWYER
ELEKTRONIKFABRIK

Generalagent: Firma ARTHUR RYDIN
Ulvsundavägen 31 - Stockholm-Bromma
Tel. 25 15 20 - 25 11 30

► 64

driver fram en mycket hög backström genom dioden genom att överskrida tillåten spänning kan man med litet tur få fram en stor slinga med en knick, fig. 7. Även om den utvecklade effekten förefaller fullständigt ofarlig, brukar man märka att slingans utseende förändras så småningom. Diodens spärrförmåga försämras. Detta faktum pekar på, att vad som händer i själva verket är en punktuppvärmning någonstans i dioden.

Tyvärr är hela den vackra teorin om pinch-in oanvändbar i det här fallet. Det kan inte föreligga någon punktemission, eftersom det inte finns någon emitter. Troligen uppstår punktuppvärmningen som följd av penetration på en punkt mellan anoden och katodens metallkontakt. Enligt min erfarenhet går det bara att få fram det här fenomenet på vissa exemplar.

Punktuppvärmning bör givetvis alltid undvikas, och jag vill därför avråda från sådana här experiment, om det är meningen att dioden eller transistorn skall användas efteråt.

Litteraturhänvisningar:

THORNTON, C G, SIMMONS, C D: *A new high current mode of transistor operation*. IRE transactions of Electron Devices, 1958, januari.
FORSHUFVUD, R: *Pinch-in-effekten — ett genombrottsfenomen hos transistorer*. Föredrag RVK 1960.

► 51 **Kristallstyrd TV-ljudtillsats...**

Kristallen

Ljudbärvågen för TV-kanal nr 4 har frekvensen 67,75 MHz. Oscillatorfrekvensen bör vara belägen över denna frekvens för att inte spegelfrekvenser från den egna kanalens bildbärvåg skall inverka störande. Eftersom mellanfrekvensen bör hålla sig mellan 100 kHz och 200 kHz bör alltså oscillatorfrekvensen ligga mellan 67,85 MHz och 67,95 MHz. Då ju 8-dubbling tillämpas, skall kristallfrekvensen ligga någonstans mellan 8481,25 kHz och 8493,75 kHz. Tyvärr är det svårt att få tag i en surplus-kristall inom det området. Eventuellt får man hålla tillgodo med en kristall med standardfrekvensen 8475 kHz. En sådan ger emellertid alldeles för låg mellanfrekvens, endast 50 kHz, och den måste ovillkorligen slipas om så att mellanfrekvensen höjs till åtminstone 100 kHz. Annars blir distorsionen mycket hög vid kraftiga passager.

För omslipningsproceduren hänvisas till de anvisningar som gavs på sid 68 i RT nr 3/60. Några varningsord är dock på sin plats: se till att underlaget verkligen är plant, som t.ex. en planslipad glasskiva är.

► 68



Det finns bara en tillverkare i Europa av **Original OAK**

omkopplare och strömbrytare

— NSF Limited Keighley, Yorks, England

Lång erfarenhet, tekniska resurser, förstklassigt material, garanterar en äkta

OAK



OAK
VRID - SKJUT - TRYCK
OMKOPPLARE

Säljes i Sverige endast av



Ensamförsäljare

AB Impuls

S:t Eriksplan 7
Stockholm Va

Tel. Växel 34 08 50

"Service"-komponenter^{*} i "modul"-kartonger

ett Philips-initiativ för enklare lagerhållning och bättre service

^{*}Service-komponenter kallar vi alla ersättningskomponenter för radio och TV.



Philips Minifack är utmärkt som komponentlager.



Överskådlig komponentlåda med modulkartonger fri från döda utrymmen.

Philips nya "modul"-kartonger för "service"-komponenter är dimensionerade efter en viss måttenhet (modul) avpassad för den svenska lagerstandard, som blir allt vanligare. Detta innebär att "modul"-kartongerna kan kombineras så, att man nära nog hundra procentigt utnyttjar utrymmet i lådor och hyllfack etc. Tydliga typnummer och data på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.

Philips radio- och TV-komponenter förpackade i "modul"-kartonger finns hos landets ledande grossister. Dessa tillhandahåller också Philips nya datablad med svensk text.

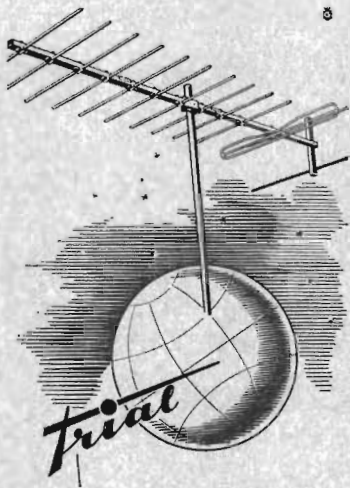
Enkelt och praktiskt, eller hur?

- Endast ett fåtal kartongstorlekar behövs.
- Lätta att kombinera utan döda utrymmen.
- Märkningen placerad så att den är lätt att läsa både i hyllor och lådfack.
- Måtten nära överensstämmande med rörkartongernas – därför lätta att placera även i Minifack.
- Även den minsta kartongen är så bred att man lätt kan komma åt innehållet med fingrarna.
- Längden är tillräcklig för att anslutningsstrådarna ej skall behöva böjas.
- Innehållet avpassat efter normalt servicebehov.

Följande kartongförpackningar lagerförs tillsvidare:

Keramiska kondensatorer av pin up-, rör- och skyddstyp
Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V
Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyrförande
Keramiska rörtrimrar
Luftrimrar
Kolpotentiometrar \varnothing 23 mm med och utan strömbrytare
Lackerade kolmotstånd av yskiktstyp
Trimmpotentiometrar i 5 olika utföranden
Vibratorer för bilradio

 **PHILIPS** Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/3495 00
AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



... överallt

TRIAL-antennor

för
TV
UKW
RADIO

TRIAL-antennerna är

snabbmonterade
välpassade
ger maximal spänning
korrosionsbeständiga
kontaktsäkra
stabila

OKROSSBARA

är alla isolationsdelarna
på TRIAL-antennerna

KONTOR NU I STOCKHOLM

De välkända västtyska
TRIAL-antennerna

säljes nu genom eget försäljningsbolag i Sverige direkt till fackhandeln.

Därigenom tillförsäkras Ni
snabbaste leveranser
lägsta priser

och största sortering av såväl
antennor som tillbehör

Begär katalog från

TRIAL-antennor AB

Rägsväsväg, 68 Malmönederlaget:
Bandhagen Helmfeltsgat. 12
Tel. Sthlm 79 41 00 Tel. (040) 157 04

► 66

Använd inte grövre slippulver än det anvisade och rör ut det till en *jämntjock*, smidig gröt. Var lätt på handen och, framför allt, fördela trycket jämnt.

Den som tänker bygga TV-ljudtillsatsen för kanal 2 eller 3 är bättre lottad. Det finns nämligen surplus-kristaller, vars värden ligger så väl till att de kan användas utan omslipning. För kanal 2 (53,75 MHz) passar standardkristallen på 6740 kHz, vilken ger 170 kHz mellanfrekvens, och för kanal 3 (60,75 MHz) passar standardkristallen 7606,7 kHz, som ger ca 100 kHz mellanfrekvens.

Antennor m.m.

Man bör ha separata antennor för de båda tillsatserna för att få bästa resultat. På ställen där fältstyrkan är hög kan man dock ofta klara sig med en gemensam antenn. Denna bör då vara dimensionerad för TV-kanalen i fråga. Antenningångarna seriekopplas enligt fig. 5.

Slutligen kan nämnas att apparaten är känslig för störningar från mellanvågssändare. Mellanfrekvensförstärkaren arbetar ju delvis inom mellanvågsområdet och tar därför lätt upp radiostationer belägna inom detta band. Skall apparaten användas i närheten av en stark mellanvågssändare kan det vara nödvändigt med omsorgsfull skärmning inte bara av rören, utan också av kristallerna. Under alla omständigheter bör chassiet anslutas till en god jordledning.



Under rubriken Radioindustrins nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

Radioindustrins nyheter

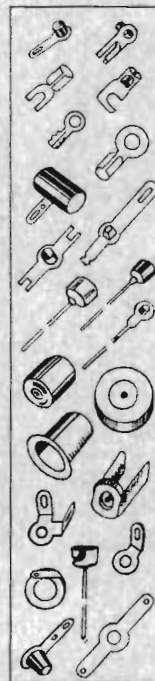
Transistoriserad fältstyrkemeter för TV

Jerrold Electronics Corporation, Philadelphia, tillverkar en helt transistoriserad fältstyrkemeter med kontinuerlig avstämning för samtliga amerikanska kanaler 2-13. Känsligheten är 100 μ V över 75 ohm och mät noggrannheten ± 3 dB från μ V till 2 V. Vikten är endast ca

► 70

REDNOR Export Ltd.

Enfield - Middlesex - England



Lödändrar,
lödgör,
rörnitar,
kabelkor,
kobelfösten,
genomföringar
m.m.

Material:

Mässing, järn,
zink m.m.

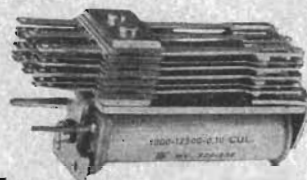
Ytbehandling:

Försilvring,
förmickling,
vormförtening,
elektroförtening,
förkoppling,
kadmiering och
blankbetning.

Begär katalog
över det riktbaltiga
sortimentet

Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18



Reläer • Stark- o. svagström

Tryckknappar för Instrument m.m.
Kelloggkopplare — Kontaktfjädrar

Begär broschyr

Försäljning endast till fabrikanter o. grossister



Generalagent

STÅHLBERG & NILSSON A/B

Kocksgatan 24, Stockholm

Linjeväljare
40 11 11 40 11 15 42 90 55

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



Lika billigt som
bevisligen effektivt
- läs här om
GRUPPKORSBANDET
som reklammedel!

- Grupporsbandet gör sällskap med brev — blir därför noggrant läst.
- Ni riktar er reklam mot de säkraste kunderna. Inget spill!
- Portot för grupporsband är betydligt lägre än för andra trycksaker. 1.000 hushåll kan Ni nå för knappa 70:—.
- Eftersom Ni vet vem Ni talar till, kan Ni tala personligare. Personlig reklam går lättare hem!

TV-foldern tog kunderna med sig till den nya affären - tack vare reklam som går hem

En ny affär i en delvis ny bransch, nya, eleganta lokaler med utmärkt läge — det var utgångsläget, när Meeths RADIO-TV flyttade från det stora varuhuset till egna lokaler vid Södra Larmgatan 16 i Göteborg. Försäljningschef Sven Grundell berättar:

"Den nya specialaffären blev framgångsrik från början, men inför hösten 1959, vår första egentliga höstsäsong i egna lokaler, ville vi ytterligare stadfästa Meeths RADIO-TV i göteborgarnas medvetande. Jag har personligen alltid trott på direktreklam när det gäller kapitalvaror; nu utarbetade vi en saklig, informativ folder, som uttömmande redovisade vad vi kan erbjuda — ett stort urval av det bästa i radio och TV, service och garanti. Foldern distribuerades som grupporsband i ca 200.000 ex. och täckte därmed samtliga hushåll i Göteborg med omnejd. Det bästa beviset för hur framgångsrik direktreklamen blev, är att ett mycket stort antal kunder kom in i affären *med foldern i handen* för att titta närmare på den TV eller radiö de valt ut!"

STORA MÖJLIGHETER ÄVEN FÖR ER!

Klipp ur kupongen — sänd in den till Generalpoststyrelsen, Informationsavd., Fack, Stockholm 1, i kuvert märkt "Direktreklam" — gör det idag!

Brevet hjälper Er att sälja mer



Jag önskar ytterligare informationer om direktreklam — om grupporsband i synnerhet.

Namn

Adress

Postadress Telefon

RoT-8/60

EN HELT NY

HAMMARLUND



DEN FÖRNÄMLIGA SSB- SÄNDAREN HX-500

FÖR SÄVÄL AMATÖRER SOM FÖR KOMMERSIELLT BRUK

Hammarlund HX-500 är resultatet av två hela års konstruktionsarbete bedrivet av en grupp specialister inom telekommunikationsområdet. Därvid har alla möjligheter tillvaratagits att göra HX-500 till en mångsidig och driftsäker konstruktion, utformad med tanke på ett bekvämt handhavande.

HX-500 erbjuder det allra bästa inom SSB, DSB, CW, FM och FSK för RTTY. Den ger 100 watt utgångseffekt (PEP) på 3,5, 7, 14, 21 och 28—30 Mc-banderna, och en separat skala för varje band ger en avläsningsnoggrannhet bättre än 200 p/s. Efter uppvärmning är stabiliteten bättre än 100 p/s och totala lågfrekvensomfånget är 300—2300 p/s.

NÅGRA TYPISKA DATA OCH KONSTRUKTIONSDETALJER:

- Bärvågen undertrycks minst 50 dB.
- Icke önskat sidband undertrycks minst 50 dB.
- Separat skala för varje band eller del av band.
- Kristaller för samtliga amatörband ingår.
- Justerbar uteffekt för anpassning till eventuellt efterföljande linjärt effektsteg.
- HF-meter med 60 dB mätområde och justerbar känslighet.
- 60 kc SSB-generator av filtertyp.
- Möjlighet att mäta slutstegets anodström.
- Inbyggt antennrelä.

Den avancerade konstruktionen hos HX-500 med dess möjligheter att uppfylla ALLA krav för ALLA olika sändningstyper gör den även mycket lämplig för kommersiellt bruk. Den representerar verkligen i alla avseenden det absolut bästa bland kortvågssändare.

Riktpris från fabrik \$ 715 (220 V)

För vidare informationer skriv eller ring till:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö, Telefon: 44 92 95

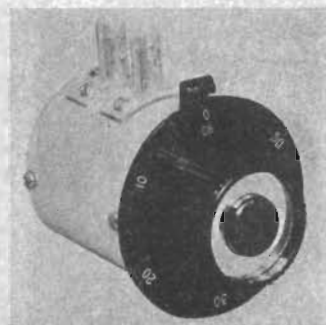
▶ 68



2 kg och instrumentet matas med 4 st. 1,5 volts standardbatterier. Pris: 750.—

Svensk representant: *Teleinstrument AB, Vällingby.*

Dämpsats av kanalväljartyp



Telonic Industries, Inc. i USA tillverkar en dämpsats, »Telonic Model TA-50», dämpsatsen är en precisionslindad anordning med 6 lägen, för 0, 10, 20, 30, 40 och 50 dB dämpning för HF-signal från likspänning upp till 900 MHz.

Ytterligare uppgifter kan erhållas från *Sylvan Ginsbury Ltd.*, Export Manager, 8 West 40th Street, New York 18, N.Y.

Kabelskor pressas fast



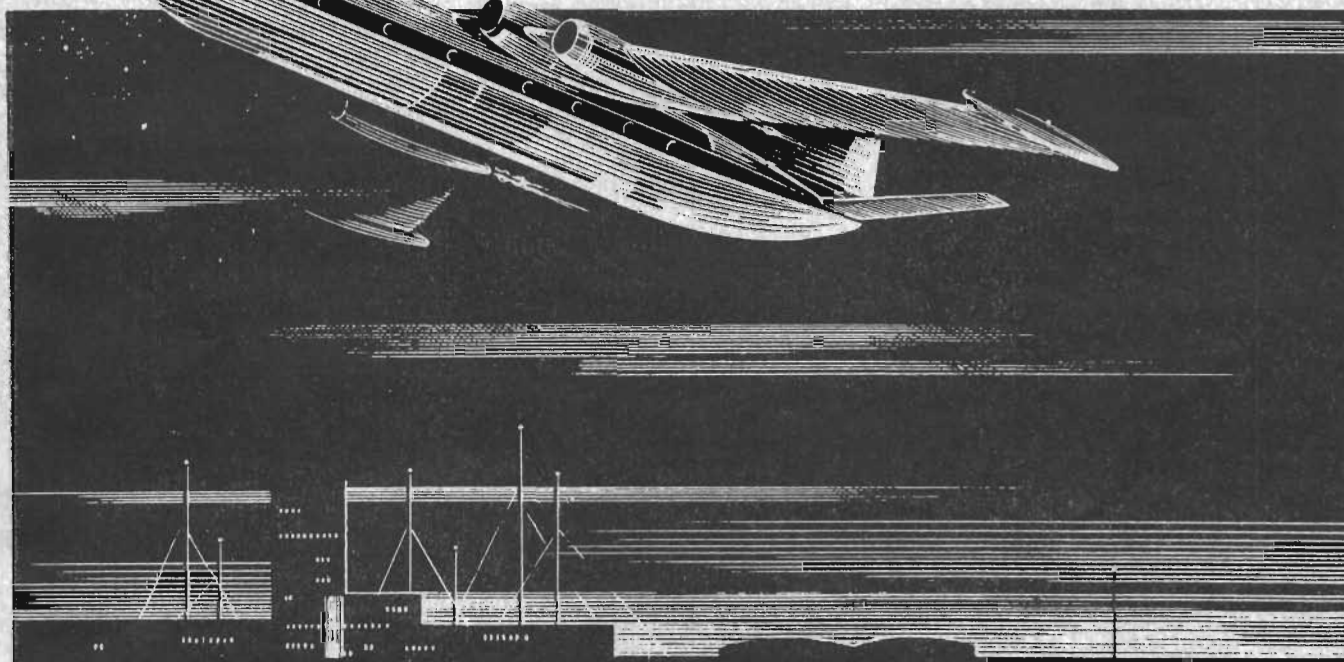
AB Teleinvest, Rosenlundsgatan 8, Göteborg C, har översänt prov på lödfria kabelskor från *Hellerman Ltd.* i England. Dessa är specialtillverkade och pressas fast på kabeln medels en presstång. Kabelskor finns i två utföranden, dels för fastsättning på den blanka ledaren och dels med krage som pressas om isoleringen. Tänger, kabelskor och skarvrör finns för kabelarea från 0,2 till 3,3 mm².

▶ 70

Sändare som når över stora avstånd...

Begreppen tid och avstånd har förändrats väsentligt i teknikens tidsålder. Snabba, högeffektiva maskiner för oss idag på några timmar över väldiga avstånd säkert till målet. Piloten kan under färden samtala med övriga medlemmar i besättningen, likaväl som han står i ständig radiokontakt med markstationerna.

Avgörande för den kommunikationen är prestationerna hos planets sändaranläggning, framför allt då sändarrören. Vi får ett begrepp om dimensionerna hos dessa då vi vet, att exempelvis katodytan hos en typ mäter bara 3 cm². Den elektronström denna lilla yta emitterar medger kommunikation över väldiga avstånd.



STOR LEVERANSSTYRKA
TEKNISKT PÅ TOPPEN
ALLTID PÅLITLIGA



Viktiga komponenter i teknikens århundrade

RFT-sändarrör utnyttjas i HF-stegen i UKV- och TV-sändare. De kommer också till användning i lång-, mellan- och kortvågssändare samt i allt större utsträckning i den elektroniska utrustningen för högfrekvensuppvärmning inom industrin.

Rörfabrikerna i Tyska Demokratiska Republiken kan erbjuda sändarrör som kännetecknas av hög och jämn standard, förnämliga prestanda, hög mekanisk stabilitet och lång livslängd.

RÖHRENWERKE, Abt. E

Exporteras genom: Heim-Electric, Deutsche Export- und Import-Gesellschaft mbH, Berlin C 2, Liebknechtstr. 14.

Till HEIM-ELECTRIC
BERLIN C 2

Liebknechtstr. 14 Abt. W. u. M. 1/12

Sänd mig gratis broschyr över sändarrör, högfrekvensrör, thyatroner, stabilisatorrör*
* Vor god stryk under det önskode

Namn

Firma

Adress

Land

RT 8/60



ACOUSTICAL QUAD

Acoustical Quad
för högklassig stereo
och HI-FI

ACOUSTICAL QUAD är självskrivet för den kräsne sakkmannen!

Ingenjörskfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgat. 89, Stockholm Sv.
Tel. 68 90 20, 69 38 90

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
och TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:
Bakelit - Epoxy - Teflon

Kopparfolierade flexibla material:
Vulkanfiber - Polyesterfolie - Teflon

AB GALCO

Gävlegatan 12 A - STOCKHOLM - Tel. 349365

**TV - Radiohandlare
Servicemän**

TELEKTRA

TV - Radiomateriel en gros
KVARNHAGSGATAN 67 TELEFON 38 85 00
STOCKHOLM-VÄLLINGBY

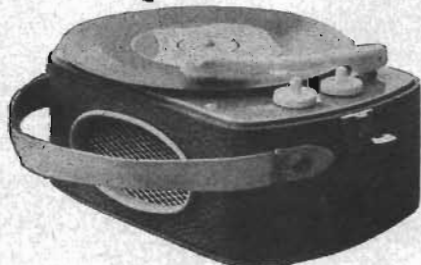
Nederlag:

TRÄDGÅRDSGATAN 21 TELEFON 330 60
HÄLSINGBORG



Phoni

TRANSISTORGRAMMOPHON



Spelar över 20 timmar oberoende av tillgång till el-ström, på fyra 1,5 volts batterier, för en kostnad av mindre än 5 öre i timman

Riktpris med batterier **148:75**
inkl. försäljningsskatt + oms.

Generalagent för Sverige: **K. HOPFF-ANDERSEN**
BIRGER JARLSGATAN 11 • TELEFON 21 90 65 • STOCKHOLM C

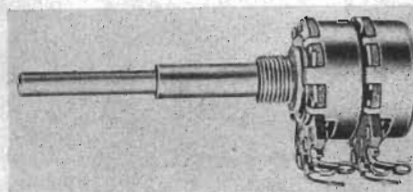
▶ 70

Transistoriserad elektronisk räknare



Från *Advance Components Ltd.*, Ilford, Essex, England, har uppgifter erhållits om ett nyligen utvecklat transistoriserat elektroniskt räkneverk, som möjliggör avläsning inom frekvensområdet 10 Hz—1 MHz. Tidmätning kan ske från 1 μ s upp till 2777 timmar. I apparaten ingår som frekvensreferens en 1 MHz kristall. Apparaten kan anslutas antingen till nätspänning, växelström 50 Hz, eller till 6 V batteri och effekten är då 3 W. Frekvensmättningsperioden är 0,1, 1 eller 10 sekunder.

Stereopotentiometrar



Electronic Components Division of the Stackpole Carbon Co. i USA har startat tillverkning av gangade potentiometrar för stereoapparatur. De tillverkas i tre olika typer, av vilka typ LS1 och LS3 tillåter individuell justering av resp. potentiometrar oberoende av varandra; gangning sker genom friktionskoppling.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från *Auriema-Europe, S.A.* 27 Rue du Berger, Bryssel, Belgien.

Nya stavmotstånd

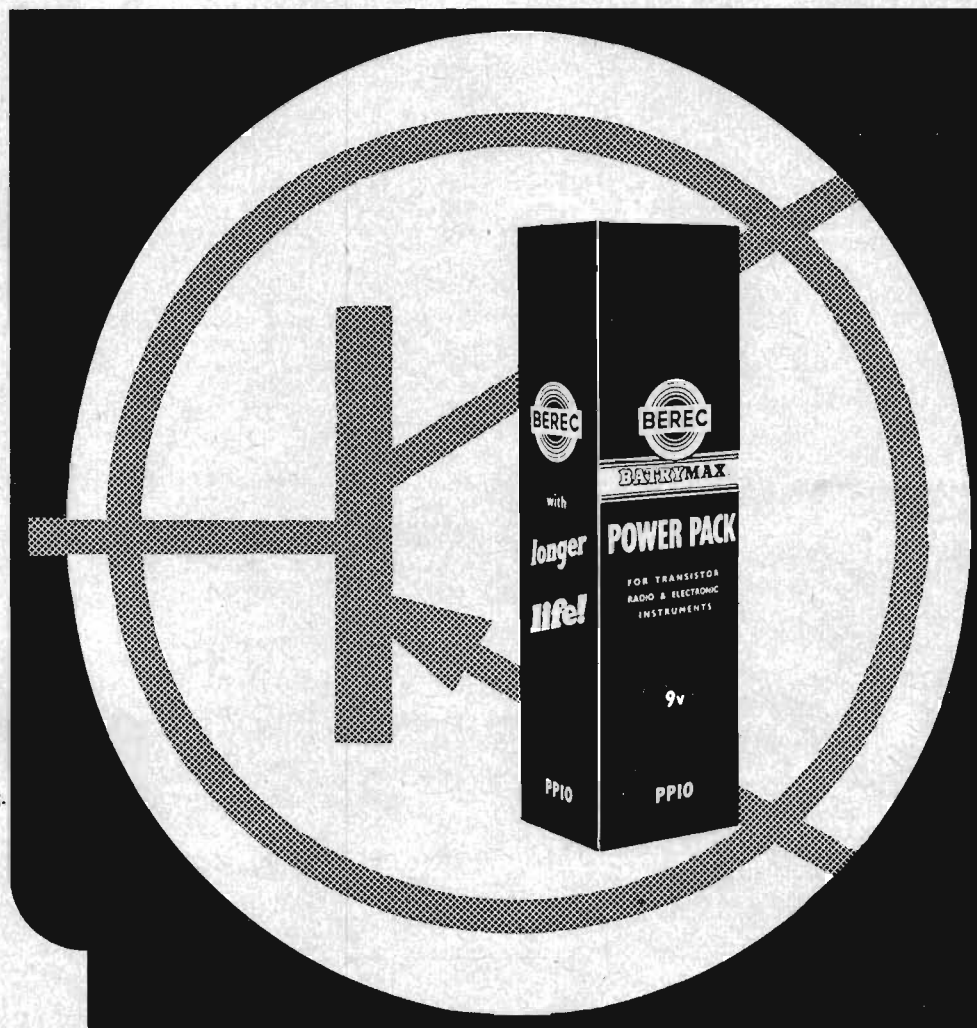
I samråd med brittiska tillverkare av datamaskiner har ett engelskt företag, *Welwyn Electrical Laboratories Ltd.* i England utvecklat en ny typ av motstånd, »Metox», bestående av ett skikt av metalloxid, som brännes in i ytan av en keramisk motståndskropp. Dessa motstånd kännetecknas av stor driftsäkerhet, som gör dem särskilt lämpliga för användning i datamaskiner och telefonväxlar. Under hittills utförda prov med motstånd av detta slag har produkten drifttid mellan uppkommande fel räknat i timmar \times antalet provade komponenter betydligt överstigit 10^7 . Resistansvärden 100 ohm—100 kohm.

Svensk representant: *Gunnar Wiklund AB*, Sveavägen 28—30, Stockholm C.

▶ 74

LOGISKA KRAV

1. Högsta effekt, minsta format.
2. Endast ett batteri erfordras.
3. Färre anslutningar.
4. God kontakt.
5. Maximal apparateffekt.
6. Specialbatterier för transistorer.
7. Bevisad pålitlighet.
8. Bekväma att använda.
9. Längre bräntid, lägre kostnad.
10. Finns att få över hela världen.



Tio viktiga skäl för Er att

bygga transistormottagare

för bestyckning med

'POWER PACK' specialbatterier för

transistorer som säljas över hela världen.



För tekniska upplysningar skriv till:
BEREC International Ltd (Technical Service), Hercules Place, Holloway, London, N.7., England

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Antennen av kvali-Te
pålitlig för svensk TV

TOREMA
ANTENNER

se bättre — hör bättre

ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDESBERG

Telefon 15 55, växel

► 72

Billiga bandspelare

Tekniska data:

	SELA Stuzzi Magnette 671 B	Telefunken Magnetophon 16	Philips EL 3541	Philips Stereo EL 3536
Bandhastigheter	2	2	1	3
Frekvensområde vid högsta bandhastighet	80—9000 Hz	30—16 000 Hz, ±2 dB	50—14 000 Hz, —6 dB	50—20 000 Hz, —
Uteffekt	0,4 W	2,5 W	2,5 W	2×4 W
Svaj	—	—	under 3 %	under 0,25 %
Matning	Batteri	Nät	Nät	Nät
Effektförbrukning	4×4,5 V batt.	40 W	60 W	90 W
Vikt ca	3,8 kg	9 kg	8,4 kg	20 kg
Dimensioner cm	28×11×20,5	16×31×32	17×30×35	29×39×47
Spårteknik	2	4	4	4
Spoldiameter	4"	6"	5—7"	7"
Pris med mikrofon	975.—	—	525.—	1 195.—

I samband med majsammanträdet med Svenska Radioklubben visades ett antal bandspelare av olika fabrikat och typer. En sammanställning över data för några av de demonstrerade apparaterna ges i tabellen nedan.



Stuzzi Magnette — vikt 3,8 kg, batteridrivna, transistoriserad.



Philips EL 3536 »Stereo», vikt 20 kg, fyra kanaler, en högtalare i locket.

► 76



Kabel- und Gummiwerke A. G.

EUPEN

Belgien

Förfrågningar torde ställas till

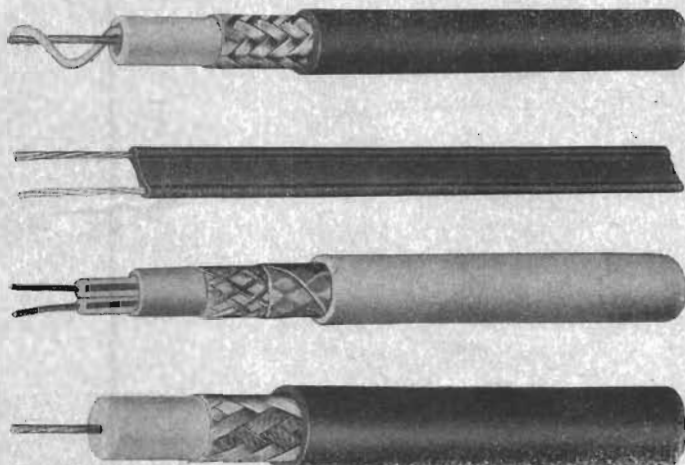
Firma ZANNI HOLMBERG

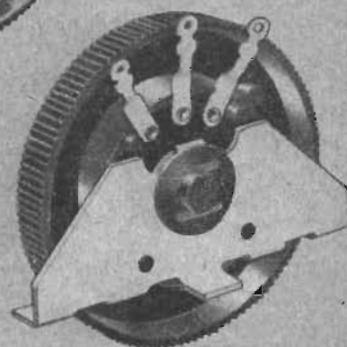
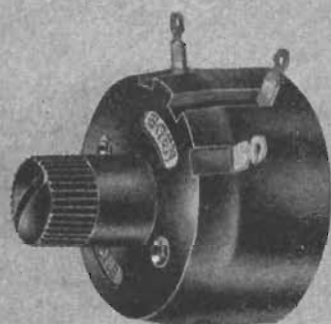
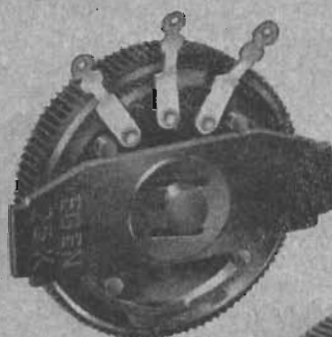
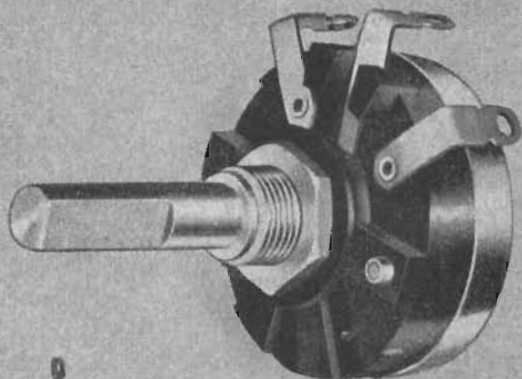
Stockholm

Bergsgatan 39 - Tel. 511060

Kabel av alla slag för
radio och television

Högfrekvensledning
för alla ändamål



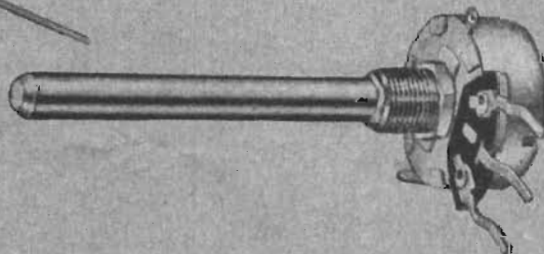
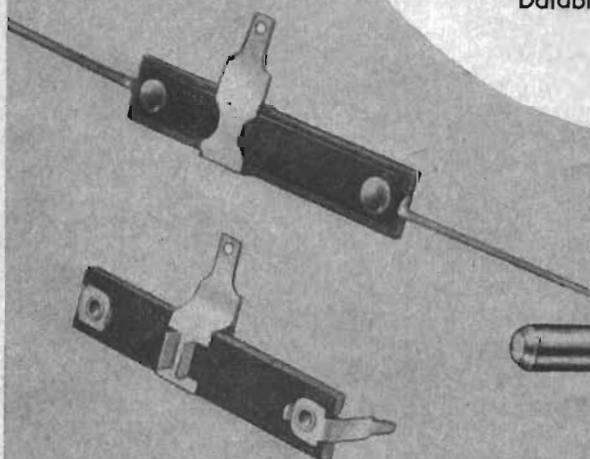
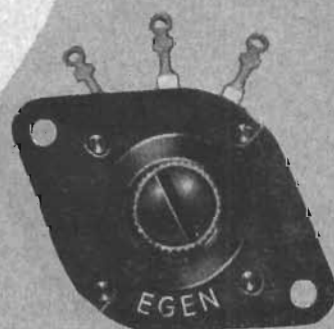
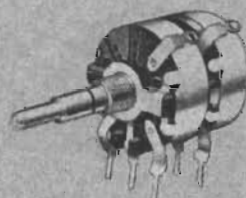


EGEN

ELECTRIC LTD
engelska potentiometrar för

TELEVISION OCH
RADIOBRUK

Datablad med utförliga uppgifter
sändes på begäran



Generalagent:



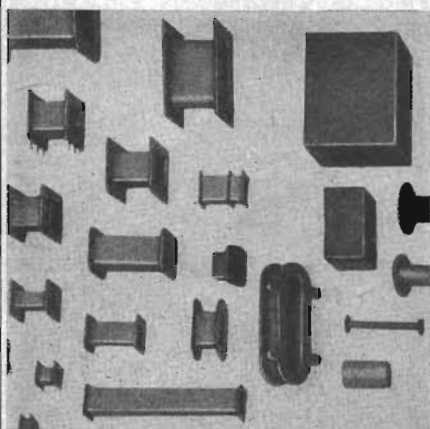
SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB

Valhallavägen 114 • Stockholm No • Tel. 62 34 43, 62 22 18

RUDOLF MICHAEL

EPPINGEN (BADEN)

Specialfabrik för bobiner
i presspan m. m.



Transformatorbobiner och -rör,

Präglade
Stansade } Isolationsdetaljer
Pressade }

Ringskivor, skyddslock eller täcklock.

Tillverkas, efter ritningar eller prov, i elektropresspan, plastlaminat eller liknande material.

Begär katalog över det rikhaltiga sortimentet av standarddetaljer.

Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

Transistorradiomateriel m. m.

MF-trafosats med osc.-spole och schema ..	14: 50
PVC-201 kapslad 2-gangkond. (polyvaricon) ..	6: 50
Trafos: Input CR-60=ST-11, Driver CR-70	
=ST-21, CR-71=ST-23, CR-80=ST-31 à ..	6: —
Transistorbatt. 9 V motsv. Tudor T 4 ..	2: 60
Högtalare Ø 1/2" ..	7: —
Högtalare Ø 4" ..	8: —
Kristall-earphone med plugg och jack ..	3: 80
D:o dynamisk 8 ohm ..	4: 75
D:o dynamisk 1200 ohm ..	4: 75
Min.-elektrolytkon., ett flertal värden à ..	1: 20
Transistorer OC-602 ..	5: 40
Transistorer OC-72 ..	8: 75
KEW VU-meter, liggande skala 82x23 mm	32: —
KEW VU-meter, 2 system för stereo, 73x	
42 mm ..	47: —
Kopparlaminerad superperlinax för tillverk-	
ning av tryckta kretsar, ca 100x140 mm	2: 20
6-transistorradio i komplett byggsats med	
alla erforderliga delar, anvisning och	
batteri ..	98: —
Stereo förstärkarchassi 2x3 W, för 220 V	88: —

UNIVERSAL AUTO-RADIO

Ståltrådsv. 25 Brama 13 Tel. 25 13 45

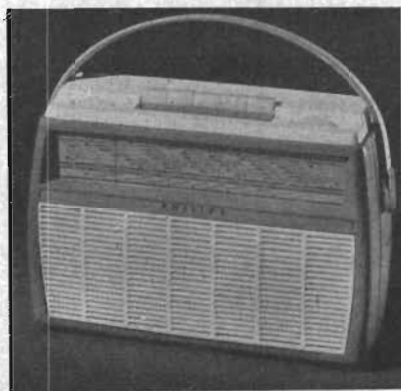
AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

▶ 74

Transistorapparater från Philips

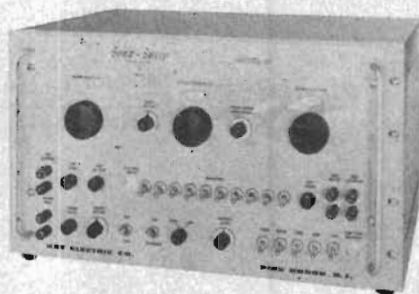


Philips har för säsongen kommit ut med två nya transistorapparater och en transistoriserad elgrammofon AG 9149. Den senare kostar 260.— För transistorapparaterna gäller följande: Typ »L3X93T Continent»: AM-mottagare med tre våglängder, kortvåg, mellanvåg och långvåg. 7 transistorer + 2 germaniumdioder. Uteffekt 0,24 W. Ferritantenn för mellanvåg och långvåg, ramantenn för kortvåg. Rundskala med indirekt manövrering, en 10 cm högtalare. Uttag finns för bilradioantenn och öronmussla. Pris: 265.— (med batterier 268.—).

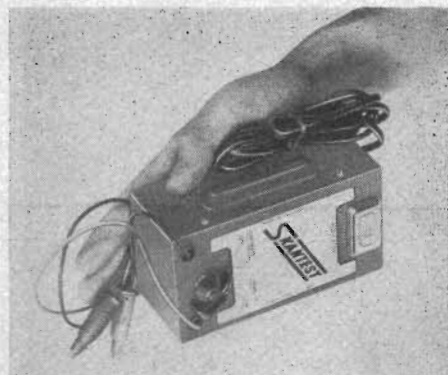


Typ »L3X02T Weekend» är en AM/FM-transistormottagare för mellanvåg, långvåg och UKV. 8 transistorer ingår i denna apparat ± 4 germaniumdioder. Uteffekten är 0,6W, 10,7 cm högtalare. Teleskopantenn utnyttjas för UKV. Skalan är linjär. Uttag finnes för bilradioantenn. Pris: 330.— (med batterier 335.—).

Svepgenerator för tonfrekvens



Kay Electric Company, New Jersey, meddelar att man tillverkar en svepgenerator för svepprovning av tonfrekvensförstärkare och -kom-



NYHET för tekniker i TV-, radio-, radar- och telefonbranschen

"Skantest" visar med absolut precision lindningsvarv kortslutning och dålig isolering hos alla transformatorer: spolar, reläer i elektrisk och elektronisk industri.

Ex.: Linjeutg; transf.; bilutg; transf.; ljudutg; transf.; avlänkningspolar, bild osc; transf.; linje osc; transf.; nätdrosslar, nätrörelse, litz-lindade transf. etc., etc.

- Detta instrument ger ett snabbare och mera definitivt resultat än ett oscilloskop.
- Det tog 4 år att konstruera och är något alldeles nytt inom instrumentvärlden.
- Det har en speciell puls-teknik för hög och låg impedens spolar.
- Om en felaktig transformator (provad med "Skantest") returneras till tillverkaren, kan denne icke motsäga det resultatet som erhålls med "Skantest".
- "Skantest" är en "Elektronisk hjärna".

SPECIFIKATIONER

- Nätslutning 220—240 V. A. C. 50 c.p.s.
- 1x12 AU 7 eller ECC 82 rör 2xTriod.
- Stabilitet: Elektroniskt stabiliserad ingång gör instrumentet okänsligt för normala nätspänningsvariationer.
- Dimensioner: 14x7¼x5½ cm. Vikt: 1 kg. Garanli: 1 år.

Bruksanvisningen består av provningstabell för alla transformatorer:

T. V.: Pye, Philips, Graetz, Dux, Concerton, Siemens, Arena, Lorentz; Aga, Telefunken, Körting, LL, Westerstrands, Bush, Ferguson, Cossor, Ekco, Ferranti, Vidor, Baird, Ambassador, Kolster, Brands, Ace, etc. etc.

PRIS NETTO: Kr. 191.— inkl. oms. Fraktfritt. Transportförsäkrat.

Generalagent

ELEKTRONISKA INSTRUMENT
BOX 1, LJUSDAL - POSTGIRO 54 14 09

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

▶ 78



Nyckeln till det nya kamerarörets extremt höga ljuskänslighet är en nästan otroligt tunn (0,00005 mm) men ändå skrovlig film av magnesiumoxid, som utgör laddningsplatta. Denna är 1/100 så tjock som hittills utnyttjade laddningsplattor av glas. I magnesiumoxidskiktet förekommer ingen läckning åt sidorna, vilket ger bättre bildupplösning.



NY TV-KAMERA FRÅN GENERAL ELECTRIC I USA BEHÖVER ENDAST 10 % AV NORMALT TV-LJUS!

Superkänslig bildortikon ger klara, ljusstarka bilder i dagsljus vid 10 lux

General Electric lanserar nu en revolutionerande ny televisionskamera, som behöver endast 5—10 % av den belysning som hittills erfordrats vid TV-inspelningar, ändå ger den en klar, ljusstark bild, både i svart-vitt och i färg. Inga tillsatsutrustningar fordras, enär det nya kameraröret har exakt samma elektriska arbetsdata och dimensioner som bildortikoner av standardtyp. Det är bara att byta rör!

Det nya G-E-röret öppnar ett vidsträckt nytt fält för televisionsupptagningar som tidigare ansetts omöjliga att förverkliga på grund av kraven på speciell belysning. Direktsändningar i svart-vitt kan nu åstadkommas med enkla mobila enheter och dramatiska och betydelsefulla kvällsevenemang kan direkt-sändas... just när de händer. I färg kan televisionsupptagning ske av praktiskt taget alla program som nu går i svart-vitt.

Längre livslängd. Det nya kameraröret GL-7629 uppvisar inga fördröjnings- och inbränningsfenomen, vilka båda är de huvudsakliga orsakerna till att konventionella kamerarör måste kasseras. På basis av f.n. tillgängliga data kan man förutse att bildröret GL-7629 får tre gånger längre livslängd än konventionella bildortikoner.



GENERAL ELECTRIC



— U. S. A. —

För mera kompletta informationer kontakta

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen

Box 7080

Stockholm 7

Tel. 24 02 70

eller skriv till

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY
Dept. IM-60-1, 150 East 42nd Street, New York 17, N. Y., USA

Nu kan Ni ta upp televisionsnyheter på kvällstid, i svagt dagsljus.

TELETEKNISKA KURSER

Hösten 1960

TELEVISIONSTEKNIK I

Dagkurser: i Luleå 2 sept.—17 sept., i Stockholm 30 sept.—15 okt.
Kvällskurs: i Stockholm 2 sept.—16 nov.
Kursavgift: 250 kronor

TELEVISIONSTEKNIK II

Dagkurs: i Stockholm 17 okt.—22 okt.
Kursavgift: 150 kronor

Transistorteknik I

Dagkurser: i Malmö 15 aug.—18 aug., i Göteborg 3 okt.—7 okt., i Stockholm 21 sept.—24 sept., 1 nov.—4 nov.
Kvällskurs: i Stockholm 17 okt.—3 nov.
Kursavgift: 100 kronor

Transistorteknik II

Dagkurser: i Stockholm 26 sept.—29 sept., 7 nov.—10 nov.
Kvällskurs: i Stockholm 8 nov.—28 nov.
Kursavgift: 120 kronor

Industriell elektroteknik

Dagkurs: i Stockholm 14 nov.—26 nov.
Kursavgift: 350 kronor

Kommunikationsradioservice

Dagkurs: i Stockholm 28 nov.—10 dec.
Kursavgift: 275 kronor

Radarsteknik I

Kvällskurs: i Stockholm 12 sept.—28 nov.
Kursavgift: 240 kronor

Informationskurs i industriell television

Dagkurs: i Stockholm 28 nov.—3 dec.
Kursavgift: 200 kronor

Kurs i uppsättning av centralantennor

Dagkurser: i Luleå 19 sept.—20 sept., i Umeå 22 sept.—23 sept., i Vänersborg 3 okt.—4 okt., i Skövde 6 okt.—7 okt., i Malmö 8 nov.—9 nov.
Kursavgift: 75 kronor

Närmare upplysningar om inträdesförordningar, kursinnehåll, stipendiemöjligheter, bostadsanskaffning m.m. lämnas i ett informationscirkulär, som sändes på begäran.

Statens Hantverksinstitut
Kursverksamheten

Box 4012 - Stockholm 4 - Tel. 44 06 80

TRANSISTOROMFORMARE

av NV Blessing Etra fabr. tillverkas nu i standard för in 6, 12, 24, 36 och 110 V = ut 220 V ~ 50 eller 400 Hz 60—1000 VA för lysrör i bl.a. tåg, bussar, båtar m.fl. På beställning tillverkas omformare för olika ändamål med effekter upp till 10 kW.

TRANSISTOROMFORMARE

för radio, TV och lysrör i bil, båt, tåg, buss eller campingvagn m.fl. Tillverkas för anslutning till 6, 12, 24 eller 36 V =. Utspänning 220 V 50 Hz. Lev. även för andra spänningar och periodtal.

Begär upplysningar

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74, STOCKHOLM Va.
Tel. 33 26 06, 33 20 08

76

ponenter. Instrumentet — Sona Sweep Model M — täcker medelfrekvenserna 20 Hz—200 kHz med ett frekvenssving av 500 Hz—200 kHz i två områden. Ett 30 Hz logaritmiskt svep medger upptagning av en detaljerad kurva för det lägsta frekvensområdet vid provning av förstärkare och lågpasfilter etc. Tio kristallstyrda kalibreringsfrekvenser kan mixas in och sågtandspänning för oscilloskopets avböjning kan uttagas separat. Pris: ännu ej fastställt.

Svensk representant: *Teleinstrument AB, Vällingby.*

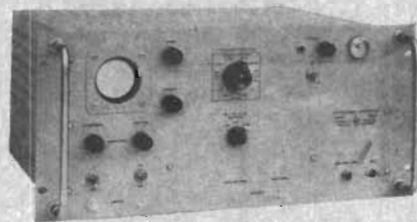
"Helautomatisk" rörvoltmeter som byggsats



En ny rörvoltmeter i byggsats, märke *Knight-Kit* förenar ett synnerligen stort mätområde med automatiskt mätområdesval. Växelspänningar från 0,3 mV till 300 V över ett frekvensområde 20 Hz—2,5 MHz kan mätas; frekvenskurvan är inom hela området rak ± 1 dB. Mätområdesvalet sker automatiskt med hjälp av en elektrisk motor, som startar så snart mätspetsen berör en spänningsförande punkt. Pris: 890.—

Lagerförsäljare: *AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg.*

Ny frekvensstandard med hög stabilitet

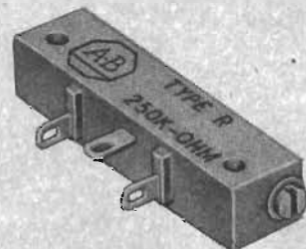


En frekvensstandardanläggning, modell 100 D, med hög stabilitet, $5 \cdot 10^{-8}$ per vecka och $3 \cdot 10^{-8}$ över kortare tidsintervaller, har utvecklats av *Hewlett-Packard Co.* i USA. Från apparaturen kan erhållas sex frekvenser, sinusväg 10 Hz,

NYTT från ALLEN-BRADLEY

Variabelt "fast" motstånd, subminiaturpotentiometer

Typ R 1/4 W (+70°C)

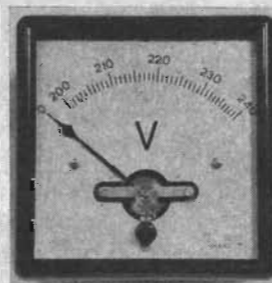


- Dimensioner 6,3×8,2×33 mm.
- Belastning 1/4 W.
- Homogent gjutet motståndselement.
- Löpkontakt av kolmassa, inga friktionsproblem, jämn och skrapfri gång.
- Vatten- och dammtät.
- Resistansvärden från 100 ohm till 2,5 megohm.
- Temperaturområde —55°C—+120°C.
- Låg induktans och distribuerad kapacitans.
- Isolerad inställningskruv.
- 25 inställningsvarv.
- Linjär resistansvariation.
- Lätt montering.

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4
Tel. 49 63 87, 49 63 89



Detta instrument borde Ni ha
Begär offert

Ingenjörsfirma L. G. ÖSTERBRANT

JÖNKÖPING — TEL. 036/281 96 - 140 73

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

ELEKTRONIKÅLDERN KOMMER!

Lär framtidens teknik genom fascinerande hobbybygge!

RADIOBYGGBOKEN

av John Schröder

Allt om praktisk radioteknik — teorin får Ni på köpet

NYA UTÖKADE UPPLAGOR

Enhetligt uppbyggda konstruktioner på normchassier för samtliga i del 1—3 beskrivna apparater förenklar och förbilligar hobbybygget.

Nya lättfattliga teorikapitel i både del 1 och 2 gör Radiobyggboken till en briljant kurs i radioteknik — en utmärkt grund att bygga vidare utbildning på!

Del 1 »Nybörjardelen»

Tredje utökade och helt omarbetade upplagan

En förträfflig introduktion för nybörjaren — lättfattligt skriven och med tyngdpunkt på det rent praktiska.

I denna upplaga har samtliga konstruktioner byggts om på s.k. normchassier, varigenom amatören kan utnyttja samma chassier för såväl nybörjarapparaterna som de mer avancerade konstruktionerna i del 2 och 3. Vidare introduceras ett om tryckt ledningsdragningspåminnande monterings- och kopplingsätt, som avsevärt underlättar. Ett par nya konstruktioner och tre nya lättfattliga »teorikapitel» har tillkommit.

Kapitelrubriker: Radion som hobby. Verktyg för radiobygge. Lödning och lödverktyg. Frekvens och våglängd. Motstånd. Kondensatorer. Induktansspolar. Att beräkna och linda spolar. Resonanskretsar. Transformatorer. Schemor och schemasymboler. Vi bygger en kristallmottagare. Antenner. Att förstärka signaler. Vi bygger en transistorförstärkare. Vi bygger en detektormottagare. Schema med variationer. Bygg en detektormottagare med transistorer. Vi bygger en fickmottagare. Vi bygger en tiptop transistorer.

(Halvfeta kapitelrubriker anger nytt, grundligt omarbetat eller utökat kapitel)

hft. 13: 50

inb. 16: — (plus oms)

Del 2 »Fortsättningsdelen»

Andra utökade upplagan

Denna del går huvudsakligen ut på att ge praktiska anvisningar för apparatbygge av mer avancerad natur. Här beskrivs utförligt hur man bygger bl.a. TV- och FM-mottagare, amatörradar, kortvågsmottagare m.m. En radiokurs på »mellanstadiet» som ger väsentliga praktiska kunskaper och ett icke föraktligt mått av teoretiska insikter. I andra upplagan har införts två nya kapitel, dels ett om hur man bygger en stereoljudanläggning och dels ett om konsten att kureras självsvängning.

Kapitelrubriker: Chassier för radiobygge. Varning för belysningsnätet. Om rör och rörkurvor. Vi bygger ett nätaggregat. En enkel hi-fi-förstärkare. Vi bygger en högtalarlåda. Bygg en mottagare för lång-, mellan- och kortvåg. Nybörjarens kortvågsmottagare. Bygg själv en amatörsändare. Bygg själv en FM/TV-ljudmottagare. Antenner för FM- och TV-mottagning. TV-mottagare utan ljud. Bygg ett elektroniskt musikinstrument. Amatörerna och S-märkningen. Rördata.

hft. 16: —

(plus oms)

inb. 18: 50



KOMMER INOM KORT:

Del 3 »Mättekniska delen»

I denna del behandlas hur man bygger en toppklassig uppsättning mätinstrument som den ambitiösa amatörbyggaren har stor nytta av när han börjar bli mer fullfjädrad och får funderingar på att förverkliga egna idéer. Vidare genomgås ett stort antal mätmetoder och olika varianter av mätuppkopplingar. En bok lika värdefull för amatören som för radioteknikern och servicemannen som genom intressant instrumentbygge vill skaffa sig inte endast en prima instrumentuppsättning utan också värdefull kunskap om mätinstrumentens verkningssätt och uppbyggnad och hur de användes på bästa sätt.

N R
NORDISK
ROTOGRAVYR

Från bokhandel
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21
beställes att sändas mot postförskott:

.... ex. Radiobyggboken del 1, inb. 16: — hft. 13: 50
.... ex. » del 2, inb. 18: 50 hft. 16: —
.... ex. » del 3, ca 18: —

(att sändas när den utkommer från
förlaget) (oms tillkommer)

Namn
Adress
Postadress



Hellermann

CRIMPMASTER



Verktyget för lödfri skarvning och pressfastsättning av kabelskor och som dessutom klipper och avisolerar ledaren.

TELEINVEST AB

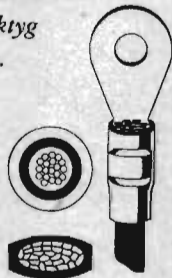
Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 116101, 135154, 131334

STOCKO

introducerar kabelskor med tillhörande verktyg för kontaktpressning.

*

Kabelskorna — som är gjorda av förtent koppar — erhållas i följande dimensioner:



Isolerade kabelskor: 0,25–6 mm²

Oisolerade kabelskor: 0,25–150 mm²

Tänger, fotpressar och hydrauliska verktyg är försedda med spärr, som garanterar fullgod förbindning och kan levereras för både isolerade och oisolerade kabelskor.



Hög kvalitet
— Låga priser

Vänd Eder till generalagenterna

FORSLID & CO AB

Rådmansg. 56 - Stockholm Va - Tel. 30 16 75

► 78

100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz och 1 MHz och fyra pulssignaler 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz och 10 kHz. Pris: 4850.— exkl. oms.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Nya stereoapparater från Philips

Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6, har i sina rundradiomottagare gått in för den långsträckt designen med högtalarna i gav-larna. Tillskottet för säsongen är »F6X92A Tiffany Stereo», en apparat som också inkluderar skivspelare. Den ger 4+4 W uteffekt och har visuell markering för balanskontroll. Diamantnålmikrofon AG 3304 ingår. Dimensionerna är 109×72×38 cm. Priset är 1085.— inkl. skivspelare.



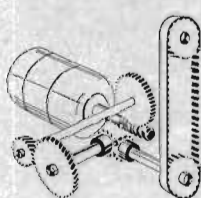
Den andra stereoapparaten för säsongen är en radiogrammofon med nytt stereo-chassi från NEFA. Apparaten har 3+3 W uteffekt och har optisk tonkontrollindikering av diagramtyp. Skivspelaren är en AG 2048 med diamantnålmikrofon AG 3060. Ytterdimensionerna är 66×71,5×30,6 cm. Pris: 695.— inkl. verk.

Kataloger och broschyrer

Från Teleinstrument AB, Vällingby, katalog över spänningsberoende halvledarkondensatorer av fabrikat Pacific Semiconductors, Inc. Från Grundig Radio-Werke, Fürth/Bay, katalog över årets transistorapparater, innehållande bl.a. den hittills minsta fickmottagare som tillverkats i Tyskland.

Från Ad. Auriema, Inc., New York, katalog över nya instrument för bl.a. kärnfysikaliska

► 82



Synkronmotorer
0,5–150 watt

Kuggväxel-motorer
30 kgcm

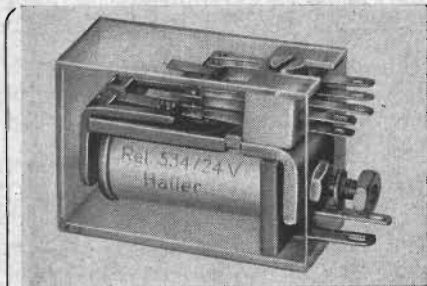
”ELMEG” elektromagnetiska
impulsräkneverk

10 - 25 - 40 imp. per sek.

Nylonskruvar M 2,3 — M 6

Ingenjörfirman Leo Bab

Riksbyvägen 12 - 14 BROMMA. Tel. 25 23 34, 25 23 79



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer
Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**
Fyrspannsgatan 107, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

VÄLKOMMEN
till vår monter på

IM

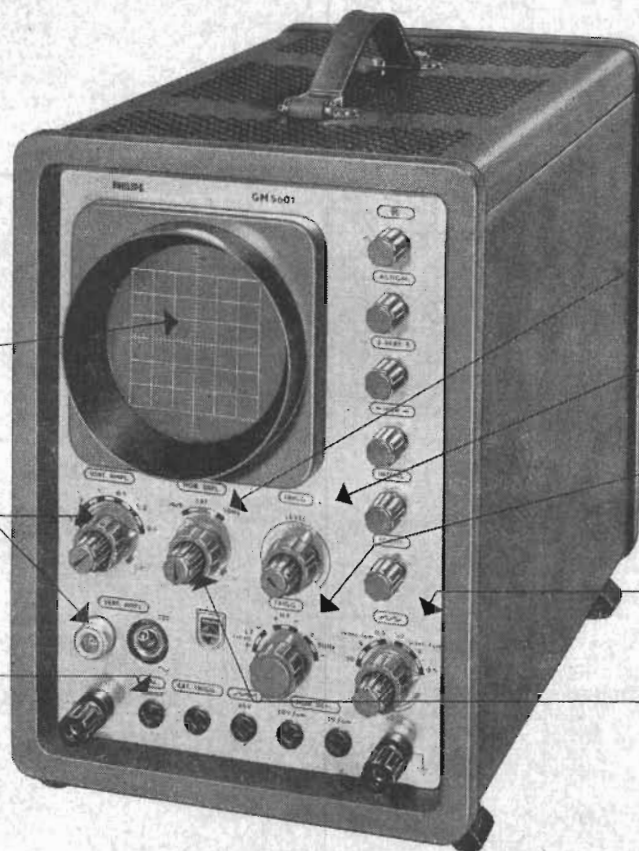
Ostermans Marmorhallar
10 - 17 sept.

BO PALMBLAD AB

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

GM 5601 ett laboratorieoscilloskop för modern pulsteknik inom TV, radar och matematikmaskiner, bärbart, lättskött

NYTT



10 cm rör med plan-skärm och 2 kV accelerationsspänning ger skarp bildteckning och hög ljusstyrka.

Direkt kalibrerad, likspänningskopplad vertikalförstärkare från 0-5 MHz. Känslighet 100 mV_{ff}/cm ± 3%. Utmärkt pulsåtergivning.

Inbyggd kalibrerings-spänning ± 1% för kontroll av mätkropp och förstärkare.

● Likspänningskopplad, kalibrerad horisontalförstärkare upp till 300 kHz.

● Perfekt, halt jitterfri triggning med inställbar stabilitet och nivåkontroll.

● Vidsträckt triggings-möjligheter. Yttre/inre LF eller HF, positiv/negativ triggning.

● Mycket linjär tidsaxelgenerator med 18 kalibrerade lägen ± 3%.

● 5 gånger kalibrerad expansion ± 3%.

Tekniska data

Förstärkare Vertikalförstärkare

Frekvensområde 0-5 MHz (-3 dB)
Stigtid 0,075 μ sek
Känslighet 6 kalibrerade lägen 100 mV_{ff}/cm - 5 V_{ff}/cm, med mätkropp 100 V_{ff}/cm

Noggrannhet 3%
Ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF
Mätkropp dämpning 20:1, impedans 20 Mohm/6 pF

Tidsaxel 18 kalibrerade lägen samt kalibrerad expansion 5 ggr. 0,5 μ S/cm - 200 msek/cm, med 5 ggr. expansion 0,1 μ S/cm. Noggrannhet: 3%

Triggning yttre eller inre triggning från positiva eller negativa signaler 5 Hz - 5 MHz

Bildrör typ DH 10-78 med 10 cm plan skärm, accelerationsspänning 2 kV
Nätspänning 110 - 245 V, 140 VA
Dimensioner 215x300x400 mm
Vikt 16 kg

Tillbehör Lågkapacitiv mätkropp, dämpning 20:1 med små dimensioner och praktisk anslutningsklämma på mätspetsen, mätkabel, ljusskydd av gummi, instruktionsbok och nätkabel.

Horisontalförstärkare

0-300 kHz

2 kalibrerade lägen, kontinuerligt 1:10
1 V_{ff}/cm - 50 V_{ff}/cm
3%
100 kohm/30 pF resp. 1 Mohm/5 pF

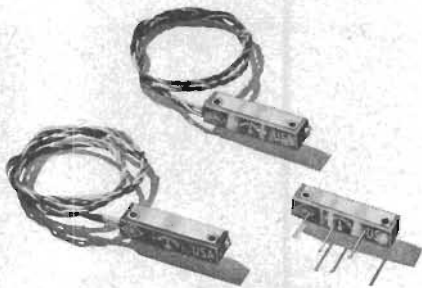
Pris endast 1750 kr

 **PHILIPS** Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

CENTRALAB

"modell 7 Radiohm" trimpotentiometer



En högklassig trimpotentiometer i miniatyruutförande, tillverkad och provad enligt militära normer, lämplig även för högkvalificerade användningsområden. I Amerika har modell 7 bl.a. kommit till användning i luftförsvarsroboten »Falcon», som nu inköpts av svenska flygvapnet.

Elektriska data: Kolbana 0,01—2,5 megohm, trådlindad 10 ohm—20 kiloohm, båda typerna 0,25 watt vid + 40°, max arbetstemperatur + 125°. Specialutförande »High Temp» med kolbana 0,25 watt vid + 70° och trådlindad 0,8 watt, vid + 70°, för de senare max arbetstemperatur + 175°. Samtliga med linjär motståndskurva.

Mekaniska data: Utförande för tryckta kretsar eller med anslutningstrådar (nylon eller tefloniserade) enligt bilden ovan. Ungefärliga dimensioner för standardutförandet 32×6×8 mm och för kapslat utförande 34×7, 5×9 mm. Varv på inställningsskruven för hela regleringsområdet 12,5 eller 25.



REKVIRERA SPECIALKATALOG MED ALLA DATA!

GENERALAGENT:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — STOCKHOLM Sö — Telefon 44 92 95

TV — Radio — antennuttag

Förstklassiga antennuttag för TV och Radio samt anslutningsladdar kan erbjudas till mycket förmånliga priser.

Kontakt för närmare information lämnas av ingenjör T Rainer, telefon Gävle 150 45.

Svenska Elinstallations AB Selab

TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker • Statlig studiehjälp
• Rumsförmedling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), byggn.-tekn. och verkstadstekn. • Terminkurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60



SERVICEKOMponenter FÖR ERSÄTTNINGSAÄNDAMÅL

förpackade i modulkartonger som specialkonstruerats för lättarbetad och överskådlig lagerhållning.

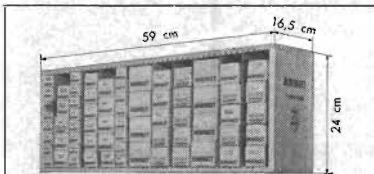
Komponentprogrammet omfattar f.n. polyesterkondensatorer i arbetsspänningarna 125 och 400 V, keramiska kondensatorer i rör- och Pin-upform, elektrolytkondensatorer i högvolt- och lågvoltutförande, kolpotentiometrar med och utan brytare, logaritmiska och linjära, kolpotentiometrar för trimning, keramiska rörtrimrar och koncentrisk lufttrimrar samt vibratorer i 5- och 8-poligt utförande för bilradia.

Utförliga data på nyutkomna katalogblad.



INETRA

Tegnérgatan 29 — Stockholm C
Telefon 010/23 35 00



PHILIPS modulförpackningar är exakt anpassade efter dimensionerna hos den förnåmliga rörlagerhyllan MINIFACK, vars 11 st mellanväggar är reglerbara i sid- och djupled.

Netto 10: —

► 80

mätningar och J. B. Lansing högtalare och -lådor.

Från Thure Forsberg AB, Stockholm, datablad för en ny stereoförstärkare från Stromberg-Carlson.

Från Grundig Radio-Werke, Fürth/Bay, katalog över det tyska tillverkningsprogrammet för radio, TV, handspelare m.m.

Från Svenska Mullard AB, Stockholm, den engelska huvudmannens publikation »Industrial Valve News Letter», innehållande bl.a. data om nya klystroner och magnetroner.

Från Teletinstrument AB, Stockholm, katalogblad över nättagregat för brusdioder och mikrovgåsutrustningar av fabrikat DeMornay-Bonardy, Pasadena.

Kurs i radioteknik för blivande sändareamatörer

Kursverksamheten vid Stockholms Högskola anordnar även i höst en kurs med syfte att ge alla de teorikunskaper som erfordras för att erhålla radioamatörcertifikat. Kursen, som börjar den 16/9, omfattar 13 lektioner på fredagskvällar kl. 18.30—20.15 och leds av ingenjör Carl-Göran Lundqvist, SM5CR.

Anmälan kan göras till Kursverksamhetens expedition, tel. 63 04 50.



Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framförs står helt för vederbörande insändares räkning.

Från läsekretsen

"Sladdar" i RT

Hr Redaktör!

I ca 13 år har jag regelbundet köpt Er tidning. Jag har under dessa år ej haft anledning att klaga över innehållet som är både intressant och givande för en tekniker.

► 84

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

BOFORS



PRESENTERAR

NYTT FÖRSÄLJNINGSPROGRAM FÖR ELEKTRONISK MÄTTEKNIK

Modern elektrisk mätteknik ställs dagligen inför problemet att snabbt och noggrant ge beräkningsunderlag genom mätning och registrering av tryck (P), kraft (F) och rörelse (s).

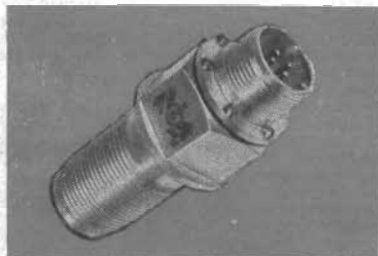
Förr var man i stor utsträckning hänvisad till enklare mekaniska hjälpmedel med manuell avläsning och mindre god noggrannhet. Utvecklingen har emellertid gått snabbt framåt. Skilda slag av mätgivare med kompletteringsapparatur löser praktiskt taget alla uppkommande problem.

Utvecklingen har dikterats av den expansiva indu-

strins behov av mätteknik vid utveckling, konstruktion, produktion, kontroll och rationalisering.

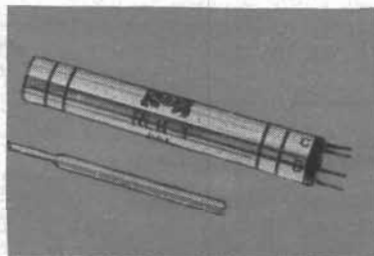
AB Bofors erfor redan i början av 40-talet nödvändigheten och betydelsen av den elektriska mättekniken i samband med forskning och konstruktionsutveckling. I dag står ett väl utrustat mätlaboratorium till förfogande, där företagets behov av högklassiga givare och mätapparater framtvingat eget utvecklingsarbete.

De försäljningsobjekt vi presenterar är av egen konstruktion och tillverkning. De kan i korthet sägas bestå av givare med hjälpapparater för statisk och dynamisk mätning av tryck, kraft och rörelse.



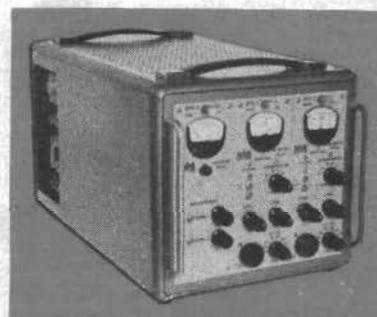
TRYCKGIVARE

Givarna, vilkas mekaniska och elektriska konstruktion grundar sig på användningen av trådöjningsgivare, är avsedda att användas vid mätning och registrering av såväl statiska som dynamiska gas- och vätskestryck (0—700 kp/cm²) i hydrauliska och pneumatiska servosystem och pressar, pumpar, högttrycksutrustningar m.m.



RÖRELSEGIVARE

Rörelsegivarna är av induktiv typ, s.k. differentialtransformatorer, avsedda att användas för läges- och rörelsemätningar i området 0—±25 mm. Konstruktionen är elektrisk och mekaniskt robust, har små dimensioner med liten rörlig massa.



BÄRFREKVENS SYSTEM

I de mätsammanhang, där man förutom ovannämnda apparats funktioner även har behov av mätsignalförstärkning, användes lämpligen bärfrekvenssystem. Denna apparattyp är avsedd för såväl resistiva som induktiva givare och är försedd med ström- eller spänningsutgång. Bärfrekvensen är 5000 Hz, vilket medger dynamiska mätningar inom frekvensområdet 0—1500 Hz.

MÄTAPPARATER

BALANSERINGS- OCH KALIBRERINGSENHET

Denna apparat användes för mätning, balansering och kalibrering av resistiva mätgivare vid mätning av statiska och dynamiska förlopp.

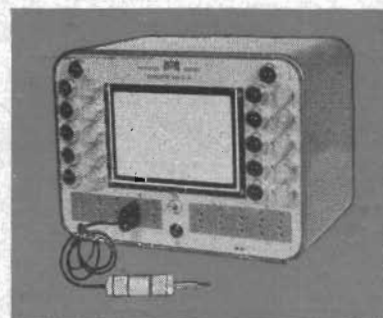


KRAFTGIVARE

Även dessa bygga på användandet av trådöjningsgivare. På grund av mätproblemens art finns kraftgivare i ett flertal utföranden för bestämning av såväl tryck- som dragkrafter i storleksordningen 5 kp—100 Mp. Givarna kan med fördel användas vid mätning på och i vågar, transportörer, valsstolar, pressar, kranar, hissar m.m.

För närmare information, rådgivning eller demonstration står vi med nöje till tjänst.

AB BOFORS
Bofors



SIGNALSKÅP

Denna apparat är avsedd att tillsammans med mät huvuden av elektrisk typ användas för kontroll av måttoleranser på mekaniska detaljer i serietillverkning.

Objekten kommer att visas på utställningen Instruments & Measurements i Stockholm den 10—17 september.

HAMMARLUNDS- MOTTAGARE i lager:



OBS! Samtliga typ -E för 220 V växelstr.

HQ-100-E Frekvensstabil trafikmottagare 540 kHz-30 MHz med separata bandspridningskålor för amatörbanden. Har 10 st. rör, variabel selektivitet, S-meter m.m. 1.545.—
HQ-110-E För amatörbanden 6 till 160 meter, som dubbelsuper från 6 t.o.m. 40 m. Har separat, linjär SSB-detektor, S-meter, kalibreringskristall m.m. 1.995.—
HQ-145-E Högklassig trafikmottagare för 540 kHz-30 MHz, som dubbelsuper 10-30 MHz. Är utrustad med SSB-detektor, kristallfilter, 60 dB »slot-filter» ±5 kHz, S-meter m.m. 2.175.—

HQ-160-E 13-rörs dubbelsuper 540 kHz-31 MHz. Har kalibreringskristall, 60 dB »slot-filter» ±5 kHz, variabel bandbredd, SSB-detektor, S-meter, uttag för panoramatisats m.m. 3.055.—
HQ-170-E Specialmottagare för amatörbanden som dubbelsuper 160- och 80-metersbanden och trippelsuper 40- t.o.m. 6-metersbanden. Har »slot-filter», kalibreringskristall, SSB-detektor, S-meter, variabel bandbredd m.m. 2.895.—

HK-180-E Som föregående, men för hela frekvensområdet 540 kHz-30 MHz varav som trippelsuper 7,85-30 MHz. Separata bandspridningsskålor för amatörbanden. Innehåller 16 st rör plus likriktare och spänningsstabilisator. 3.250.—

OBS! Förmånliga betalningsvillkor. OBS!

120-C Solbatteri för transistormottagare m.m. beskrivet i R&T juninummer. Ger 0,5-0,4 volt vid max 40 mA belastning. 6.50
 Elektronisk varvräknare för bilar, beskriven i R&T majnummer. Alla erforderliga komponenter i lager.

TR-75 Spartransformator 220/119 volt, 50 p/s 75 watt i hammarlackerad plåtlåda med säkring och anslutningsladd. 34.—
Kanalväljare KAV-3 för TV med 11 kanaler och rör PCC88 och PCF80. MF 39 MHz och anpassning 240-300 ohm. OBS! Kan även användas som konverter för 50 till 225 MHz. Dimensioner: L=100, B=80 H inkl. rör=135 mm. 89.—
OA31 Kiselkriktriktare 85 V/12 A. 20.—
OC28 Effektt transistor 60 V/6 A lämplig för spänningsomvandlare o.d. 35.—

SURPLUSFYND:

AP-10 Apparatlåda med runda hörn, bärhandtag, gummifötter samt innehållande ett aluminiumchassi med frontpanel skyddad av ett lock fästbart med snäplås. Mycket gediget utförande med utvändiga ytor i grå krymplack. Dimensioner B=32, H=22 och D=20 cm. Pris endast kr 14.—
LTI-1L Lufttrimmer 2-30 pF Philipsmodell för isolerat montage. OBS! —35
C-3 Kanadensisk handmikrofon med kol-kornskapsel, tangent i skafet och sladd med PL-55 anslutningskontakt. 14.50

BC-611 Nytt Handie-Talkie-chassi med sändare mottagare för 80 meter. Bestyckad med rör. Schema samt ritning till lämpligt hölje medföljer. 185.—
BC-746 Avstämningsshet till BC-611 innehållande erforderliga spolar och kristaller. 19.50

TO-2401 Mottagare 30-75 Mc med 6 st valfritt inställbara frekvenser. Med 9 st rör och omformare 12 eller 24 volt 155.—
FR-5 Sänd.-mott. flygvapnets modell 3-3,5 Mc. Komplet med rör, omformare och fjärrmanöverbox innehållande instrument. 195.—
Motståndssats med 50 st olika värden. 2.75
Kondensatorsats 25 st olika värden. 2.50

Rekvirera vår surplusslista, som sändes utan kostnad.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö
Tel 43 86 84

► 82

Det finns dock en sak som jag inte tycker om. Varför skall artiklarna alltid spridas ut på flera olika sidor? Detta system gör det omöjligt att »arkivera» just de artiklar man är mest intresserad av och vill förvara i särskilda pärmar! Antingen måste man göra fotostatkopior (vilket ställer sig dyrt) eller får man ta med en massa »onyttiga» saker. Värst är det emellertid när två artiklar, som behandlar olika områden, hamnar med sina fortsättningar på samma sida.

Jag antar att det av trycktekniska skäl inte går att tillgodose alla önsknningar i den vägen. Större »avhandlingar» torde dock kunna tryckas i en följd utan att behöva ha fortsättningar på ett otal olika sidor. Det borde gå att fylla ut tomrummen, som vid ett sådant förfarande säkert uppstår vid slutet av »avhandlingarna», med en del av de små annonser som nu finns pryddligt samlade i slutet eller början av tidningen. Det kan väl knappast spela någon roll om en annons står på sid. 98 eller som »utfyllnad» efter en artikel på sid. 15!

En trogen läsare.

RT:s red. eftersträvar så lite »sladdar» som möjligt i tidskriften men tyvärr är det svårt att med vissa minimikrav på tidskriftens lay-out få artiklar att gå »jämnt upp» på hela sidor. Det skulle förutsätta en redaktionell bearbetning av materialet som RT:s redaktion tyvärr ännu inte har personella resurser för. Bland de mål som vi satt upp för tidskriften återfinnes bl.a. detta, att större artiklar skall utformas på hela uppslag i tidskriften.

Red

Rättelser

till artikeln »Trafikmottagare i toppklass» i nr 1, 2, 3 och 5/59.

I nr 1/59, s. 55, fig. 2:

I kopplingsschemat för kristallkalibratoren är både anod- och skärmgallermotståndet för rör V11 tecknade R49. Skall vara: anodmotståndet=R49, skärmgallermotståndet=R48. I fig. som visar kopplingen för LF-röret skall beteckningarna för kondensatorerna C30 och C31 byta plats.

I nr 2/59, s. 51, fig. 5d:

En strömbrytare, belägen till vänster om vridströmbrytare S7 har av misstag retuscherats bort. Se även fotografiet t.h. om denna ritning. Denna strömbrytare, som ej finns utsatt i det kompletta kopplingsschemat i fig. 2 i nr 1/59, har till uppgift att koppla in och ur anod- och glödströmmen till en antennförstärkare, vilken inkopplas till mottagaren genom den 4-poliga flatstiftskontakten J4, se fig. 5a.

I nr 3/59, s. 58, fig. 20:

Mättet mellan framsidan på chassiet och höljet omkring kristallfiltret på undersidan av chassiet skall vara 20 mm, ej 50 mm.

BYTEN och FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: P. Radio, enstaka nr: år 1930 nr 9. -35 nr 5. -36 nr 5, 8. -37 nr 9, -38 nr 11, 12. -39 nr 5, 9, 10, 11, 12. -40 nr 1, 5, 9. -41 nr 1, 3, 5, 10. -42 nr 7, 8. Pris 1:— pr styck. Pärminbundna årg. 42-51, 12:— pr styck.

Till salu: HMV grammofoonverk med Ortofon C och A, Mullard HIFI-förstärkare, Acoustical Quad II förstärkare (ev. också FM-tillsats och slutförstärkare), Champion FM-tillsats 521, Stentorian 12» högtalare, Isophon högtalarkombination, Tandberg bandspelarchassi. Allt i förstklassigt skick. Svar till B. v. Vege-sack, Stockholm 90.

Till salu: SELA UTRUSTNING. Förförstärkare med volymk. av dämpsats typ, samt diskantskärningsfilter och 10 W slutförstärkare i separata enheter. Endast 600:—. Svar till Tjörn-Orust tel. 0304-72192 eller Finspång tel. 0122-31017.

ANNONSÖRSREGISTER

AUGUSTI 1960

	Sid.
Allmänna Handels AB, Sthlm	64
Alpha AB, Sundbyberg	15
Antennspecialisten, Akersberga	7
Bab, Leo, ing.f.a, Bromma	80
Berec, Greenlys Limited, London	73
Bofors AB, Bofors	83
Brüel & Kjaer Svenska AB, Sthlm	14
Elektroniska Instrument, Ljusdal	76
Elektronikbolaget AB, Sthlm	2
Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3	88
Engströms Mek. Verkst. Lindesberg	76
Elektrorrelä, ing.f.a, Vällingby	80
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 19
Ferofon Radio AB, Sthlm	84
Forsberg, Thure F. AB, Enskede	78
Forslid & Co AB, Sthlm	80
Galco AB, Sthlm	72
General Electric & Co, New York	77
General Motors Nordiska AB, Sthlm	23
Generalpoststyrelsen, Kungl.	69
Gylling & Co AB, Sthlm 61, 63, 65, 68, 74, 76, 78, 80, 82, 84	
Hammar & Co AB, Sthlm	28
Hefa, f.a, Mariehäll	62
Hopf-Andersen, Knud, köpman, Sthlm	72
Holmberg, Zanni, f.a, Sthlm	74
Impuls AB, Sthlm	66
Inetra Import AB, Sthlm	82
Intronic AB, Bromma	62, 76
Kock, Birger AB, Ing.f.a, Sthlm	22
Lagercrantz, Joh., f.a, Sthlm	9
Magnetic AB, Sthlm	21
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	25, 79
Oitronix Svenska AB, Vällingby	16
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	70, 80, 82
Pettersson, Gunnar, ing.f.a, Farsta	20
Philips Svenska AB, Sthlm	27, 29, 30
Renil AB, Sthlm	68, 76
Rifa AB, Bromma	8
Rydihh Arthur, ing.f.a, Bromma	66
Selab, Svenska Installations AB, Gävle	82
Signalmekano, f.a, Sthlm	78
Siwers Lab., Sthlm	12
Skandinaviska Telekomp. AB, Sthlm	75
Standard Radio AB, Bromma	13
Statens Hantverksinstitut, Sthlm	78
Stenhardt, M., AB, Bromma	6
Stern & Stern AB, Bromma	18, 24
Ståhlberg & Nilsson AB, Sthlm	68
Sonoprodukter AB, Sthlm	4, 5
Svensk Lagerstandard, Sthlm	64
Svenska Mullard AB, Sthlm	67
Sydimport, f.a, Älvsjö	60
Teknikerskolans, Sala	82
Teleanstrument AB, Vällingby	17
Trialantenn AB, Bandhagen	64, 68
Teledata ABN AB, Sthlm	10
Teleinvest AB, Göteborg	80
Telekra, TV, Vällingby	72
Thellmod, Harry, ing.f.a	72
Veb. Werk für Fernmediewesen, Berlin	71
Westerberg, E. AB, Sthlm	26
Zander & Ingeström AB, Sthlm	87
Österbrant, L. G., ing.f.a, Jönköping	78

RADIO- o. TV-LITTERATUR för tekniker och amatörer NORDISKROTOGRAVYR

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

.....

Det är röret

som gör'et



PHILIPS Miniwatt – det tongivande röret

Landets ledande
grossister säljer
PHILIPS MINIWATTRÖR



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Till sist...



»Dålig apparat! Ingen superstabilisering av mirakelautomatiken i störpulseliminators guldgallerkrets!»

Philips-koncernen får ny chef



Verkställande direktören i *N V Philips Gloeilampenfabrieken*, Eindhoven, *F P S Otten*, lämnar sin befattning år 1961. Till hans efterträdare kommer att före-

Denna bild visar en av de senaste USA-satelliterna, »Tiros I», som sändes ut den 1 april i år. Tiros har två inbyggda televisionskameror och överför televisionsbilder av molntäcket över jorden när den kretsar i sin bana. Den lär ge tillräckligt tydliga bilder, så att man kan lokalisera tyfoner. Under de första dagarna i sin bana sände Tiros I 1200 bilder från olika områden av jorden. Kameran tar en serie stillbilder med hjälp av elektroniskt manövrerade slutare. Sändaren, en 2 W sändare, kopplas på endast vid utlösning av signal från jorden. Tiros I är på utsidan beklädd med inte mindre än 9000 solceller.

En internationell TV-utställning kommer att hållas i Montreaux i Schweiz den 15—27 maj 1961. I samband härmed anordnas en internationell festival, »International Festival of Television Arts and Sciences». På den utställning som anordnas i anslutning härtill kommer att visas det senaste inom tekniken för TV-program-upptagning och televisionsstudior.

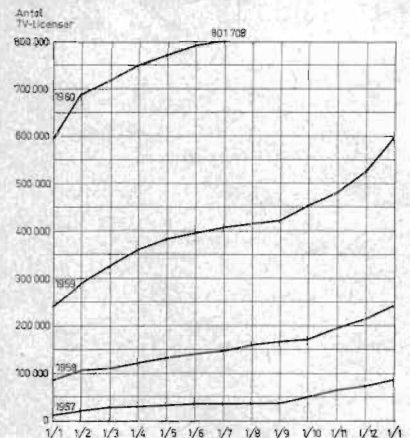
Den 1 maj 1960 var antalet TV-tittare i Danmark 412 208. Inom den danska



televisionen är f.n. ca 200 personer anställda, men man räknar med att bereda plats för ytterligare 300 när de nya lokalerna tas i bruk år 1962.

I Finland var antalet TV-licenser den 15 1960 uppe i 53 609. Huvuddelen av tittarna bor i städerna, därav 54 % i Helsingfors, men alltfler tillkommer i landsorten.

RT:s TV-statistik



slås direktör *F J Philips*, ovan t.h., som sedan 1946 är vice verkställande direktör i Philips-koncernen.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 20: 30 (därav 80 öre oms.) för 1/2-år 10: 90 (därav 40 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

för årg. före 1956 3: 40
för årg. fr.o.m. 1956 3: 75
Samlingspärm (1 årgång) 10: 15
Inb. årgång 1952 och 1954 15: —

Principskemor

Principskemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principskemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3μ=3 μF osv.

HEATHKITS



GC-1

Ekolod

Visar vattendjup och bottenbeskaffenhet från 0-100 fot i steg om 1 fot. En skärm runt den lättlästa skalan möjliggör tydlig avläsning även i solsken. Sändare-mottagare är ett välkapslat barium-titanat-element, som levereras med erforderliga beslag för montering i skrovet, men som även kan monteras tillfälligt utombords. Ekolodet är helt transistoriserat och drivs av 6 stavelement och ett 9 V långlivsbatteri. DS-1 levereras i stänksäkert hölje, beslag för montering och en mycket detaljerad bygganvisning. Modell DS-1 **Kr. 630:-**.

Snabbtelefon

för hem, kontor, verkstäder m.m. Till huvudapparaten, modell XI-1 kan anslutas upp till 5 st. sidoapparater, modell XIR-1. Huvudapparaten kan anropa en eller flera anslutningar och varje sidoapparat kan anropa huvudapparaten eller via denna någon annan av de övriga sidoapparaterna. Huvudstationen är försedd med volymkontroller och omkopplare för tal och lyssning.

Strömförsörjningen sker helt med batteri eller nätaggregat, modell XP-1, **kr. 85:-**, som kan monteras på batteriernas plats i huvudapparaten. Modell XI-1 **Kr. 275:-**, modell XIR-1 **Kr. 80:-**.

Pejlapparat-reseradio för båtägare

DF-1 täcker frekvenserna 540-1600 kHz och är en 6-transistor-super för mellanvägsbandet och drivs av ett 9 V batteri. Känslighet: 300 μ V vid 50 mW uteffekt och 10 dB signalbrusförhållande. Beslag för montering i båten medföljer. Storlek ca 19x15x14 cm.

DF-2 har två våglängdsband, 200-400 kHz och 540-1600 kHz. Pejlar såväl radiolyftrar till lands och sjöss som rundradiostationer. Instrument med inbyggd belysning, för noggrann inställning. Drivs av 6 st. 1,5 V stavbatterier. Känslighet 190 μ V. Leverans komplett med beslag för montering. Modell DF-1 **Kr. 395:-**, modell DF-2 **Kr. 595:-**.

Världens ledande tillverkare av elektroniska byggsatser - Heath Company - erbjuder Er nu följande

byggsatser med TRANSISTORER

Amatörmottagare

Modell GC-1, "Mohican", är den första helt transistoriserade trafikmottagaren i byggsats och den första med keramiska MF-kretsar, vilka gör mottagaren stabil och selektiv. Tryckta kretsar underlättar monteringen. Frekvensområdet är 550 kHz - 30 MHz, uppdelat i 5 band. För bandspridning på amatörbandet finns separat, kalibrerad skala. GC-1 är försedd med 10 transistorer, teleskopantenn, HF-steg, 3 MF-steg, beat-oscillator, S-meter, uttag för hörtelefon, balanserad inställning och kantbelyst skala. Modell GC-1 **Kr. 875:-**.

Strömförsörjningen sker med 8 st. 1,5 V stavbatterier eller med nätaggregat modell XP-2, **Kr. 85:-**.

Data:

Mellanfrekvens:	455 kHz
Selektivitet:	3 kHz vid 6 dB
Känslighet:	Kortväg 2 μ V och mellanväg 10 μ V vid 30 dB signal-brusförhållande och 50 mW uteffekt
Spegelfrekvensdämpning:	30 dB
Effektförbrukning:	12 V, 35 mA
Dimensioner:	17,5x30x25 cm



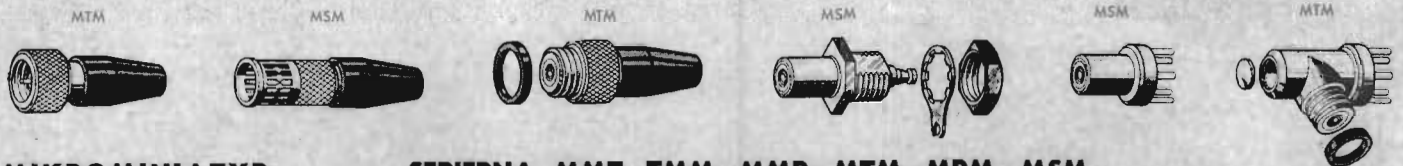
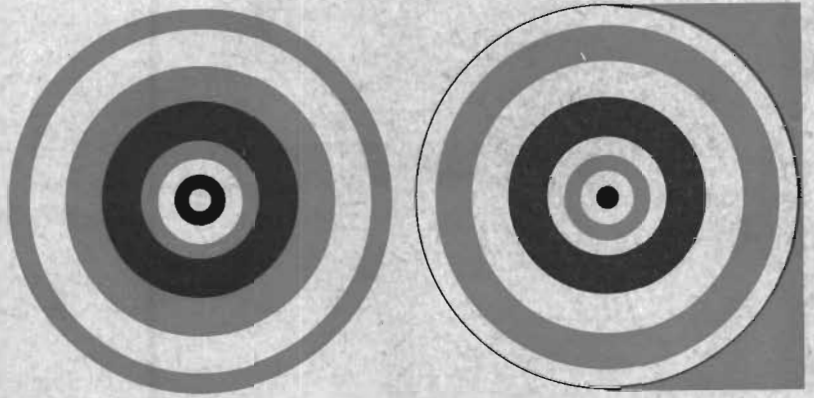
AKTIEFÖRETAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 010/54 08 90 · Generalagent i Norge: Maskin A/S, Zeta, Drammensveien 26, Oslo

Automatic

Metal Products Corporation

KOAXIAL- KONTAKTER



MIKROMINIATYR- KOAXIALKONTAKTER

SERIerna MMT, TMM, MMP, MTM, MPM, MSM.

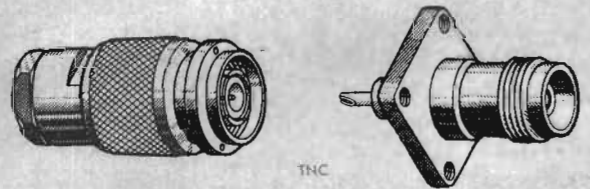
Mikrominiaturkontakterna används för tryckta kretsar.

SUBMINIATYRKONTAKTER

MINIATYRKONTAKTER

SERIerna BNC, TNC, CNP, MHV, MIN-PUCH-ON.

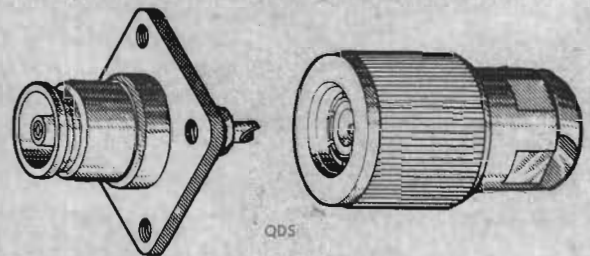
Bland miniaturkontakterna finns en serie, TNC, som är en skruv-kopplad chock- och vibrationssäker version av den bekanta BNC-serien.



MEDIUMKONTAKTER

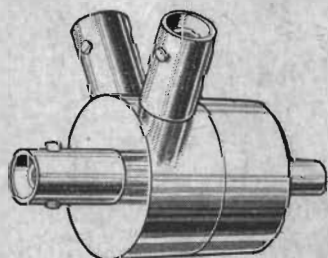
SERIerna N, UHF, CP, C, CS, QDS, MED-PUCH-ON.

Bland mediumkontakterna är serien QDS (Quick connect and disconnect coupling) av stort intresse som till elektriska data liknar N-serien.



STÖRRE KOAXIALKONTAKTER

SERIerna HN, LC, LT.

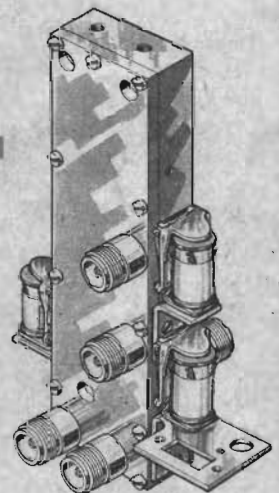


KOAXIALRELÄER och -OMKOPPLARE

Tillverkas av AUTOMATIC för samtliga kontakttyper. Finns i olika effektklasser.

Priser och specialbroschyr på begäran

Generalagent:



ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240280